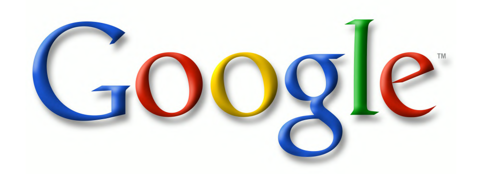


Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

Jahrgang 1908.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1908.

Inhaltsverzeichnis.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 1. **1. Januar.** **1908.**

Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

Wie die meisten menschlichen Gebrauchsgegenstände sind auch die Geräte aus Glas dem allmählichen Verderben unterworfen. Wir kennen das Glas im häuslichen Leben als eine durchsichtige, mit Wasser nicht mischbare Substanz, deren Sprödigkeit oft das Zerbrechen unserer kostbarsten Geräte veranlaßt. Die mittelalterlichen Glaspokale in unseren Museen weisen aber darauf hin, daß solche Gegenstände bei geeigneter Aufbewahrung eine lange Lebensdauer haben.

Betrachten wir andererseits die blind gewordenen Fensterscheiben in verfallenen Hütten, die aus der Erde gegrabenen antiken Glasgeräte mit irisierender Oberfläche, so sehen wir, daß das Glas in langen Zeiträumen eine merkliche und ungünstige Veränderung erfährt. Solche Veränderung ist in zweifacher Weise denkbar. Es könnte sich hier, wie bei vielen anderen Stoffen (z. B. bei dem Schwefel, dem Phosphor, dem Zinn, dem technischen Eisen usw.), um molekulare Umlagerungen handeln, welche den Zustand der Substanz, nicht aber ihre chemische Zusammensetzung ändern würden.

Nun wohnt dem Glase allerdings das Bestreben inne, bei höherer Temperatur (jenseits 400°) freiwillig seinen Glaszustand zu verlieren und ohne Änderung der prozentischen Zusammensetzung in eine weiße krystallische Masse überzugehen (Réaumursches Porzellan). Diese Neigung zur „Entglasung“ wird bei der Herstellung mancher Glasarten als ein beträchtlicher Übelstand empfunden; sie verschwindet, wenn das Glas sich auf mittlere Temperaturen abkühlt. Bisweilen kommt es auch bei höheren „Anlaßtemperaturen“ zur Ausscheidung einzelner Bestandteile in feiner Verteilung, z. B. von Gold bei Rubinglas, von phosphorsaurem Kalk bei Milchglas. Daß auch bei niedrigen Temperaturen molekulare Veränderungen mit der starren Glassubstanz vor sich gehen können, zeigen uns z. B. die durch das Sonnenlicht hervorgerufenen Färbungen, die thermischen Nachwirkungen der Thermometer, die optisch erkennbaren Spannungen, welche zum Zerspringen schlecht gekühlter Glasobjekte führen können, und andere Erscheinungen mehr. Allein diese letzteren Vorgänge spielen sich innerhalb der amorphen Glassubstanz ab, ohne eine Entglasung herbeizuführen; sie können nicht als zerstörende Einflüsse bezeichnet werden.

Bei den gewöhnlichen Silikatgläsern wird im Intervall der Lufttemperatur auch in langen Zeiträumen keine Störung der Homogenität beobachtet. Während also das durch Wärme erweichte Glas labil ist und in einen Zustand größerer Stabilität übergeht oder sich für bestimmte Ausscheidungsprodukte wie eine übersättigte Lösung verhält, kann das starre Glas im chemischen Sinne als beständig betrachtet werden.

Im Gegensatz zu den molekularen Zustandsänderungen, welche sich im Innern einer homogenen Substanz abspielen, sind es bei der Zerstörung des Glases chemische Einflüsse, welche *von außen* auf die Materie eindringen und dadurch die Zusammensetzung ändern. Vornehmlich Wasser und Kohlensäure sind diese Agentien.

Der *zersetzende Einfluß der Atmosphäre* spielt auf der Erde eine gewaltige Rolle. Durch Verwitterung sind die Urgebirge zerklüftet und ausgewaschen, Berge und Täler ausgeglichen, Flüsse und Seen mit Geröll und Sand gefüllt worden; der Boden unter unseren Füßen ist durch diesen Zersetzungsprozeß entstanden.

Gegenüber diesen fortdauernden geologischen Wirkungen erscheint die Verwitterung des Glases als eine winzige bedeutungslose Erscheinung, welche damit in

keinem Zusammenhange steht; sie schließt sich diesen Vorgängen aber insofern an, als das Glas nichts anderes darstellt als eine geschmolzene, amorph erstarrte Gesteinsmasse. Feldspat, Granit und Porphyr wandern zu tausenden von Tonnen in die Glashütten; und wenn auch zur Erleichterung des Schmelzens die alkalischen Bestandteile dieser Gesteine noch ein wenig vermehrt werden, so bleibt die Verwandtschaft doch bestehen, und der gleiche Zersetzungsprozeß führt in beiden Fällen zu den gleichen Endprodukten.

I. Einwirkung von Wasser auf Glas.

Trotz seiner scheinbaren Indifferenz ist jedes Glas in Wasser löslich, allerdings sehr langsam und keineswegs in dem Sinne wie Kochsalz oder Gips, welche so viel ihres einheitlichen Materials an das Wasser abgeben, daß eine gesättigte Lösung entsteht. Bei dem Glase erfolgt die Auflösung in der Art, daß einzelne Bestandteile, nachdem sie sich mit Wasser vereinigt haben, durch den Lösungsprozeß von anderen getrennt werden, welche ihrerseits einen ungelösten Rückstand bilden.

Warburg und Ihmori[1]) haben 1885 zuerst in bestimmter Weise ausgesprochen, daß bei dieser *hydrolytischen Zersetzung* freies Alkali (Natron und Kali) in Lösung geht, und die Kieselsäure im wesentlichen mit den übrigen Glasbestandteilen ungelöst zurückbleibt. Die Feststellung dieser Wirkung des Wassers, welcher in gleicher Weise auch die natürlichen Gesteine unterliegen, ist für das Verständnis mannigfacher an der Glassubstanz beobachteter Erscheinungen von grundlegender Bedeutung gewesen; im besonderen hat sie den für die Technik notwendigen systematischen Versuchen über die Haltbarkeit der Gläser als Wegweiser gedient. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß das Wasser auch auf manche anderen technisch wichtigen Produkte eine ähnlich zersetzende Wirkung ausübt, insbesondere auf die Seife (fettsaures Kali oder Natron), welche ebenfalls in einen löslichen alkalischen und in einen ungelösten sauren Teil gespalten wird. Derartige durch Wasser herbeigeführte Spaltungen von einheitlichen Verbindungen werden in der chemischen Terminologie geradezu als „Verseifung“ bezeichnet.

Der sich hier aufdrängende Vergleich von Glas und Seife mag auf den ersten Blick gesucht erscheinen; er ist aber insofern begründet, als das Wasserglas in der Seifenindustrie als Ersatz der Fettseife eine bedeutende, immer steigende Verwendung findet.

Soll eine *Extraktion* des Glases durch Wasser künstlich durchgeführt werden, so ist das erstere im pulverförmigen Zustande zu verwenden; aber selbst bei Anwendung höherer Temperatur bleibt dabei der Auslaugeprozeß unvollständig; es gelingt zwar leicht, dem Glase größere Mengen von Alkali zu entziehen, aber ein Rest davon bleibt gewöhnlich hartnäckig im Rückstande.

Bei der natürlichen Verwitterung kompakter Glasstücke ist es immer das Wasser, durch welches eine dünne Oberflächenschicht langsam verändert wird; da diese aber dabei ihre glasartige Beschaffenheit bewahrt, so wird die Veränderung zunächst nicht erkannt.

Wenn das Wasser nicht in flüssiger Form, sondern als dampfförmiger Bestandteil der Luft einwirkt, spricht man von *hygroskopischen* Vorgängen. Indem das Glas das Wasser aus der Luft ansaugt, bekleidet es sich mit einer äußerst dünnen flüssigen Haut, welche nach den Forschungen von Warburg und Ihmori[1]) als eine wässerige Lösung von Alkali zu betrachten ist und demgemäß den roten Lakmusfarbstoff blau färbt. Den genannten Forschern gelang es mit Hilfe einer äußerst empfindlichen Wage, das Entstehen und Vergehen dieser Wasserhaut bei verschiedenen Glasarten messend zu verfolgen.



Fig. 1.

Auf diese Lösung wirkt nachträglich die Kohlensäure der Luft ein, indem sie sich mit dem Alkali verbindet. Ein trockener Luftstrom kann das Wasser der Lösung zum Verdunsten bringen. Als sichtbares Produkt der *Verwitterung* hinterbleibt dann auf dem Glase ein dünner eisblumenartiger Beschlag von Natrium- oder Kalium-Karbonat, welcher sich bei mikroskopischer Betrachtung als ein Aggregat

[1]) *Wied. Ann.* 27. *S.* 481. 1885.

feiner Krystalle erweist (*Fig. 1*). Dieser Salzbeschlag läßt sich mit Wasser leicht abspülen.

Verschiedene Glastypen.

Bekanntlich ist die chemische Zusammensetzung der Glassubstanz für die einzelnen Gebrauchsgegenstände überaus verschieden. Neben Natron, Kali und Kieselsäure sind darin Kalk, Magnesia, Tonerde, Baryt, Zinkoxyd, Bleioxyd, Borsäure, in den mannigfaltigsten Verhältnissen vertreten, abgesehen von Substanzen wie Mangan, Eisen, Arsen usw., welche meist als Nebenbestandteile zu betrachten sind.

Die Zahl der aus diesen Stoffen herstellbaren Glasmodifikationen ist unendlich groß, und man macht von der Variabilität der Zusammensetzung in der Glastechnik den ausgedehntesten Gebrauch. Die Fortschritte in der Thermometerindustrie, in der Herstellung optischer Instrumente und der Geräte zu chemischen Zwecken wären ohne eine sorgfältige Anpassung des Glasmaterials an die verschiedenen Zwecke der Technik nicht möglich gewesen. Die großen Verdienste des Glastechnischen Laboratoriums zu Jena in dieser Richtung sind noch frisch in unserer Erinnerung.

Alle die zahllosen im Handel befindlichen Glasarten sind der Zerstörung durch Wasser und somit auch der Verwitterung in der geschilderten Weise unterworfen; jedoch ist die *Geschwindigkeit der Reaktion* außerordentlich verschieden. Am raschesten verwittert das leicht schmelzbare *Wasserglas*, welches nur aus Kieselsäure und Alkali, ohne Zusatz erdiger Oxyde, hergestellt wird. Während kaltes Wasser aus dieser Substanz Alkali in Lösung bringt und wasserhaltige Kieselsäure als Rückstand hinterläßt, nimmt bei höherer Temperatur auch die Kieselsäure an der Auflösung teil, und bei 100° kann man eine konzentrierte Lösung der ganzen Substanz herstellen. Das „Wasserglas" wird denn auch in der Technik vorzugsweise als viskose wässerige Lösung gebraucht, während es als festes Glas zur Herstellung von Gerätschaften zu stark veränderlich ist. Gar nicht verwitterbar im erwähnten Sinne ist das neuerdings viel gebrauchte *Quarzglas*, welches durch Schmelzen reiner Kieselsäure (Bergkrystall) hergestellt wird. Da es keine Alkalien enthält, wird es auch von Wasser nicht angegriffen. Zwischen diesen beiden extremen Glastypen liegen im Verhalten zum Wasser die vielen in der Technik verwendeten Glasarten, deren wechselnder Gehalt an erdigen Oxyden die große Verschiedenheit im Angriff durch das Wasser und somit auch in ihrer Verwitterbarkeit bestimmt. Es ist leicht verständlich, daß die Glasarten mit hohem Alkaligehalt und geringem Gehalt an erdigen Stoffen dem chemischen Angriff besonders leicht zugänglich sind, da sie sich in ihrer Zusammensetzung dem Wasserglase nähern.

Bei Geräten für die Haushaltung (Flaschen, Schalen, Fensterscheiben usw.) hat eine jahrhundertlange Konkurrenz der Glashütten zu dem Erfolge geführt, daß jetzt fast ausschließlich Produkte von ausreichender Beständigkeit hergestellt werden. Anders ist dies bei Geräten zu physikalischem oder chemischem Gebrauch. Dem wissenschaftlichen Arbeiter im Laboratorium ist die Angreifbarkeit der Glasinstrumente durch die Luft und das Wasser wohl bekannt. Ob es sich um das Verderben empfindlicher Libellen für die Astronomie oder Geodäsie, um die zunehmende Trübung von Linsen und Prismen in der Optik, um die abnehmende Isolation elektrischer Apparate, oder um die schädliche Korrosion von Glasröhren in Flüssigkeitsbädern handelt, immer hat sich als Ursache solcher Störungen die Zersetzbarkeit des Glases durch Wasser erwiesen. In gleicher Weise hat auch der Chemiker mit der Angreifbarkeit des Glases zu rechnen. Hier handelt es sich zumeist nicht um störende Korrosionen oder um Salzbeschläge auf den Oberflächen, sondern um die Glasbestandteile, welche aus Kolben und Bechergläsern in die Lösungen als Verunreinigungen übergehen und sich später als Fehler bei der Analyse geltend machen. Zu besonderen Präzisionsarbeiten (wie Atomgewichtsbestimmungen u. dgl.) hat es bereits Stas vor 50 Jahren für notwendig gehalten, besonders widerstandsfähige Glasarten herstellen zu lassen, und in neuerer Zeit hat sich für derartige chemische Zwecke das *Jenaer Glas* einen bedeutenden Ruf erworben.

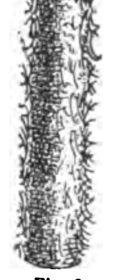
Eintritt von Wasser, Abblättern und Entglasen[1].

Bei minderwertigen Glasarten ist das Auftreten eines Reifes von kohlensauren Alkalien nicht das einzige Zeichen einer eingetretenen Verwitterung. Befreit man das Objekt (z. B. ein Stück Biegerohr) von der Salzschicht durch Abspülen mit Wasser, so

[1] F. Mylius und E. Groschuff, *Zeitschr. f. anorg. Chem. 55. S. 101. 1907.*

erscheint dasselbe nach dem Trocknen unverändert; ein geringes Erwärmen (etwa auf 100°) bewirkt aber ein Zerspringen der angegriffenen Oberflächenschicht, welche sich in einzelnen, sich krümmenden Schuppen von dem Glaskern loslöst (*Fig. 2*). Dieses sogenannte *Abblättern* ist ein zweites leicht erkennbares Zeichen einer starken Verwitterung. Objekte mit einem derartigen Mangel sind für die Zwecke des Glasbläsers oder des Chemikers untauglich.

Die Ursache dieser Erscheinung ist das Eindringen von Wasser in die Glassubstanz, ein Vorgang, welcher die Bildung einer flüssigen „Wasserhaut" gewöhnlich begleitet. Man kann diese innige Vereinigung mit Wasser auch als die Hydratation des Glases bezeichnen und denkt dabei an ähnliche Verwandtschaftskräfte, wie sie bei der Bildung krystallisierbarer Salzhydrate wirksam sind. Die Absorption von Wasserdampf durch Glas, wie sie bei der Verwitterung in Betracht kommt, ist von Bunsen[1]) eingehend studiert worden.


Fig. 2.

Wo Glas längere Zeit mit Wasser, Salz- oder Säurelösung in Berührung ist, bedingt nach den Beobachtungen von Vogel und Reischauer[2]), Schott[3]) u. A. die Abgabe von Alkali zugleich auch die Aufnahme von Wasser, und diese ist um so bedeutender, je mehr Alkali das Glas ursprünglich enthält. So wenig dieses Aufsaugen von Wasser unseren gewohnheitsmäßigen Vorstellungen über die Natur des Glases entsprechen mag, findet doch Foerster[4]), daß bei höherer Temperatur (namentlich jenseits 100°) auch das beste Glas nicht dem Angriff des Wassers im erwähnten Sinne völlig widersteht. Der starke Angriff der Wasserstandsröhren in Dampfkesseln ist dafür der beste Beweis. Hier ist bei der Zerstörung nicht nur das flüssige Wasser wirksam, sondern auch der Wasserdampf, welcher gleichfalls eine starke Hydratation des Glases herbeiführt. Die Durchdringlichkeit des Glases für Wasserdampf bei Temperaturen von 200° aufwärts ist besonders von Barus studiert worden.

In dem Fall des alkalireichen Wasserglases betrachtet man das wasserhaltige Glas, welches je nach seinem Wassergehalt alle Grade der Viskosität annehmen kann, schon längst als eine Vorstufe zur wässerigen Lösung. Auch für die eigentlichen kalk- und tonerdehaltigen Gläser wird dies gelten müssen.

Im Gegensatz zum Wasserglase ist die Aufnahme des Wassers in die eigentlichen Gläser begrenzt. Das Gebiet der chemischen Gleichgewichte, welches hier in Frage kommt, hat aber bisher wissenschaftlich noch keine Beachtung gefunden. Das auf hygroskopischem Wege in die Oberflächenschicht eines Glases eingedrungene Wasser hat man mit Recht als „permanente Wasserhaut" bezeichnet zum Unterschiede von der darüber gelagerten „temporären Wasserhaut", welche eine verdünnte Lösung darstellt. Es ist nicht zweifelhaft, daß die Zersetzung einer beschränkten Glasmasse durch eine beschränkte Wassermasse allmählich zu einem chemischen Gleichgewicht führen wird, in welchem die Glaslösung und der Glasrückstand nicht mehr veränderlich ist. Der Fall liegt prinzipiell nicht anders als bei der Einwirkung von Wasser auf eine Schicht Holz oder Leim. Während hier aber das „Aufweichen" in wenigen Stunden erreicht werden kann, dauert die Durchdringung dickerer Schichten von Glas Jahrhunderte. Begreiflicherweise wird durch diese geringe Reaktionsgeschwindigkeit die Beobachtung ungemein erschwert. In einer mit reinem Wasser gefüllten Flasche ist bereits nach einigen Monaten die gegenseitige Anfangswirkung der beiden Stoffe unverkennbar; niemand hat aber so viel Zeit, den Endzustand abzuwarten.

Als Beispiel für die technische Wichtigkeit der Wasseraufnahme bei dem Gebrauch von Glasgeräten und für den Vorgang des Abblätterns mögen Biegeröhren besprochen werden, welche zur Trennung der Bleiplatten in elektrischen Akkumulatoren dienten. Nach 15-jährigem Verweilen in der verdünnten Schwefelsäure hatte sich eine 0,01 *mm* dicke Oberflächenschicht in der erwähnten Weise (für das Auge nicht erkennbar) verändert; dieselbe enthielt nunmehr 6 % Wasser. Im Vakuum wurde die Veränderung alsbald durch das Auftreten von Oberflächenrissen bemerkbar, und bei allmählichem Erwärmen zeigte sich das erwähnte Abblättern. Dasselbe wird hervor-

---

1) *Wied. Ann.* ***24.*** *S. 321. 1885;* ***29.*** *S. 161. 1886.*
2) *Dingl. Polyt. Journ.* ***152.*** *S. 181. 1859.*
3) *Zeitschr. f. Instrkde.* ***9.*** *S. 86. 1889.*
4) *Zeitschr. f. analyt. Chem.* ***33.*** *S. 322. 1894.*



gerufen durch das Verdunsten des Wassers aus dem Glase, was eine Volumenverminderung und ein Abreißen der angegriffenen Schicht von der wasserfreien Hauptmasse herbeiführt. Zur Vertreibung der letzten Reste des Wassers ist eine Temperatur von 500° erforderlich. Die abgetrennten Schuppen erscheinen dabei immer noch klar und glasartig.

Eine von diesem Abblättern durchaus verschiedene Erscheinung tritt ein, wenn ein solches Glasrohr schnell über einer kleinen Bunsenflamme erhitzt wird. Sobald eine Temperatur von 400° erreicht wird, erscheint ein weißer porzellanartiger Fleck, welcher sich konzentrisch in dem Maße vergrößert, als die Erwärmung fortschreitet (*Fig. 3*). Hier unterbleibt die Abblätterung. Dafür ist eine Art *Entglasung* eingetreten, indem die wasserhaltige Glasschicht durch die massenhafte Entwickelung sehr kleiner Blasen von Wasserdampf zu einem dichten Schaum geworden ist. Bisweilen treten auch feste Ausscheidungsprodukte auf. Die Ursache für den plötzlichen Übergang der farblosen Glasschicht in die weiße porzellanartige Masse ist mit bloßem Auge nicht erkennbar; die durch den Wasserverlust bei 400° erzeugte Inhomogenität der Substanz tritt erst bei starker Vergrößerung hervor. Die mikroskopischen Abbildungen *Fig. 4* und *5* zeigen die Anfänge der Schaumbildung.

Augenscheinlich ist die Voraussetzung dieser plötzlichen Entglasung eine gewisse Plastizität der noch wasserhaltigen Glassubstanz, welche durch das Erwärmen erzielt wird. (Auf ähnliche Vorgänge in der Natur ist die Entstehung des Bimsteins zurückzuführen.) Die weiße entglaste Schicht ist spröde und läßt sich vom unveränderten Glaskern leicht abschaben.

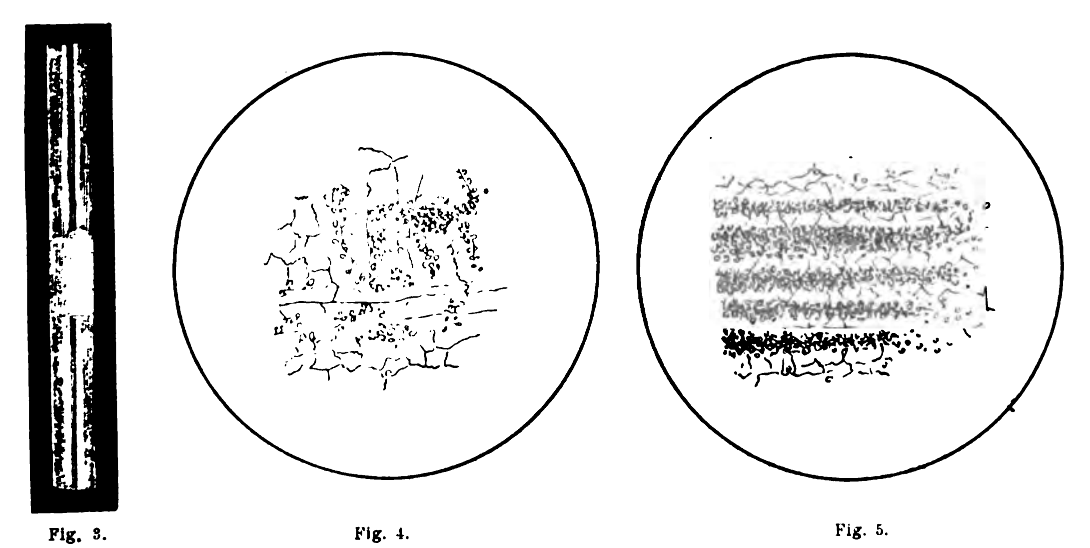


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Vergleicht man analytisch die durch die langjährige Einwirkung der verdünnten Säure veränderte Glasschicht mit dem ursprünglichen Glase, so findet man, daß auf 100 (Gewichts-) Teile Kieselsäure 11,1 Teile Alkali abgegeben und dafür 8,1 Teile Wasser aufgenommen worden sind.

Die chemische Analyse ergibt:

	Glaskern	Glasrinde
Kieselerde (SiO_2)	70,3 %	71,7 %
Schwefelsäureanhydrid (SO_3)	0,4 „	0,4 „
Tonerde (M_2 [Fe_2] O_3)	0,6 „	0,6 „
Manganoxydul (MnO)	0,05 „	0,05 „
Magnesia (MgO)	0,1 „	0,1 „
Kalk (CaO)	6,4 „	6,7 „
Natron (Na_2O)	12,0 „	10,9 „
Kali (K_2O)	10,3 „	3,9 „
Wasser (H_2O)	—	5,8 „
	100,15	100,15

Diese Veränderung des Glases, welche sich physikalisch so stark bemerkbar macht, hält sich also chemisch in mäßigen Grenzen.

In einem Fall, bei einem noch schlechteren Glase, welches nur 1,5 % Kalk enthielt, hatte sich bei dreijähriger Einwirkung verdünnter Schwefelsäure eine zunächst nicht erkennbare veränderte Glasschicht mit 12 % Wasser gebildet; hier waren auf 100 Teile Kieselsäure 30,6 Teile Alkali abgegeben und dafür 15,5 Teile Wasser aufgenommen worden. Die so veränderten Röhren zeigten bei dem Liegen an der Luft eine monatelang zunehmende Bildung von Oberflächenrissen, jedoch kein Abblättern der Außenschicht (*Fig. 6*); auch bei langsamem Erwärmen trat dasselbe nicht ein; schnelles Erhitzen ergab auch hier die gegen 400° fleckenweise auftretende Entglasung.

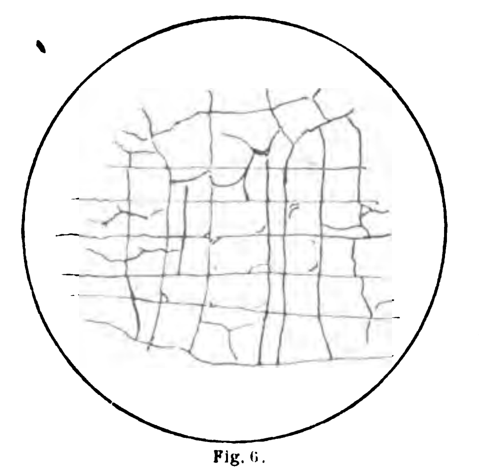


Fig. 6.

Die angeführten Beispiele zeigen, daß die Erscheinungen, welche bei dem Austausch von Alkali durch Wasser die Veränderung des Glases kennzeichnen, sehr mannigfaltiger Natur sind.

(*Fortsetzung folgt.*)

Über Polarisationsprismen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

Der epochemachenden Erfindung des Engländers Nicol, zur Polarisation des Lichtes statt der Spiegel ein Prisma aus Isländischem Doppelspat zu verwenden, ist im Laufe der Jahre eine große Anzahl anderer Prismenkonstruktionen gefolgt, die, gleichfalls auf der Doppelbrechung des Spats basierend, mehr oder weniger Verbesserungen des alten Nicolschen Prismas darstellen. Im folgenden sollen die wichtigsten Konstruktionen beschrieben und ihre Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen werden, eine Zusammenfassung, die auch dem Fachmanne von Nutzen sein dürfte.

Nicol nahm ein langgestrecktes Kalkspat-Rhomboeder, rd. $3^1/_2$-mal so lang wie breit, durchschnitt es nach seiner Längsrichtung in der kurzen Diagonale rechtwinklig zur Hauptschnittebene des Kristalls, so daß die neu entstandenen Flächen einen Winkel von etwa 23° zu den Längskanten bildeten, schliff und polierte sie, kittete sie mittels Kanadabalsams in ihrer ursprünglichen Lage wieder zusammen und polierte schließlich auch die Endflächen. Der Strahlengang in einem solchen Prisma ist nun folgender (s. *Fig. 1*): Ein Lichtstrahl *S*, welcher auf die Eintrittsfläche fällt, teilt sich bei seinem Durchgange durch das Prisma infolge der Doppelbrechung in zwei Strahlen, den ordinären *o* und extraordinären *e*; während nun der letztere das ganze Prisma in seiner Längsrichtung durchzieht und es am anderen Ende, der Austrittsfläche, verläßt, erleidet der ordinäre Strahl an der Balsamschicht eine Brechung nach der matten und geschwärzten Außenfläche hin und wird von dieser absorbiert.

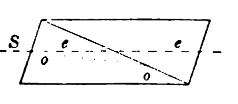


Fig. 1.

Foucault benutzte die Totalreflexion zur Ablenkung des ordinären Strahls, indem er die Prismenhälften nicht zusammenkittete, sondern sie durch eine dünne Luftschicht voneinander trennte. Dadurch wurden günstigere Winkelverhältnisse geschaffen, die das Prisma wesentlich verkürzten und das Gesichtsfeld vergrößerten, leider aber auch den Polarisationswinkel verkleinerten, so daß es nur für schwach konvergente Strahlen verwendbar war.

Prazmowsky (damals wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Hartnack in Paris) ging wieder auf die Kittung zurück, benutzte jedoch statt des Kanadabalsams eingedicktes Leinöl, was den weit günstigeren Brechungsindex von 1,48 hat gegenüber 1,53 bei Balsam. Er verlegte die Schnittfläche in die Ebene senkrecht zur Achse des Kristalls und schliff die Ein- und Austrittsflächen senkrecht zu den Längskanten des Prismas an. Durch diese Anordnung war eine günstigere Form geschaffen und anderer-

seits durch die angewandte Kittsubstanz dem Prisma ein erheblich größerer Polarisationswinkel gegeben. Freilich war der Verlust an Material bei der Anfertigung wesentlich größer als bei den beiden vorgenannten Prismen.

Dem alten Nicol in Rautenform gab ich vor 30 Jahren die bequeme Form von quadratischem Querschnitt, indem ich die Seitenflächen in die Hauptschnittebene des Kristalls verlegte; dadurch fielen die Spitzen des Prismas fort, das Prisma selbst wurde kürzer und erhielt durch den quadratischen Querschnitt ein größeres Gesichtsfeld. Das Prisma hat sich schnell eingeführt und ist jetzt allgemein in Gebrauch.

Eine weitere Verkürzung des vorerwähnten Prismas erreichte ich durch Kittung mit Leinöl und durch weniger geneigte Endflächen.

Eine ganz erhebliche Verbesserung des Foucaultschen Prismas mit Luftschicht gelang Glan dadurch, daß er alle reflektierenden Flächen in die Achsenebene des Kristalls verlegte, so daß auch die Ein- und Austrittsflächen des Prismas senkrecht zu den Seitenflächen zu stehen kamen. Das Prisma wurde dadurch kürzer und die Polarisation gewann an Intensität; es ist indes wegen des kleinen Polarisationswinkels nur für schwach konvergentes Licht brauchbar.

Gleiche Lage in Kristall hat auch das von Silvanus P. Thompson[1]) und gleichzeitig von Glan konstruierte Prisma mit Balsam- oder auch Leinölschicht; Winkelwerte und Form entsprechen genau dem Hartnack-Prazmowskyschen Prisma. Da es zweifelhaft war, wem die Priorität dieser Erfindung gebührte, gab ich dem Prisma, zum Unterschiede von dem Glanschen Luftprisma, den Namen Glan-Thompson, unter welchem Namen es jetzt auch allgemein verbreitet ist. Diese beiden Prismen sind wegen der gleichmäßigen Verteilung der polarisierten Strahlen als die vollkommensten Konstruktionen zu betrachten. Leider ist auch bei ihnen der Materialverlust bei der Anfertigung ganz bedeutend.

Ahrens vereinigte zwei Glan-Thompson-Prismen und ließ die mittlere Scheidewand fallen, so daß das Prisma nur aus drei Teilen zusammengesetzt war; es erhielt dadurch bei gleicher Länge ein viermal größeres Gesichtsfeld. Seine Anfertigung ist jedoch erheblich schwieriger, besonders bei kleinen Exemplaren; der mittlere Keil muß in eine sehr scharfe Kante auslaufen, andernfalls macht sich diese als helle Linie bei der Auslöschung bemerkbar. Zur Vermeidung von Reflexen ist es nötig, die geteilte Seite dem Analysator zuzukehren.

Grosse ging mit der Vereinigung von Prismen noch weiter, indem er das Ahrenssche mit dem Glanschen Luft-Nicol verband; dadurch schuf er ein Prisma, das allen andern an Kürze überlegen ist, denn seine Länge beträgt nur die Hälfte seiner Breite und sein Querschnitt das vierfache eines Glanschen Luft-Nicols gleicher Länge. Diese Eigenschaften wären vielleicht geeignet, dem Prisma einen entschiedenen Vorrang zu sichern, denn es vereinigt Kürze mit großem Gesichtsfeld, wenn es nicht mit den Vorzügen auch die Mängel der beiden anderen Prismen hätte übernehmen müssen, was seine Verwendbarkeit auf spezielle Zwecke beschränkt. So ist sein Polarisationswinkel nur klein und das Prisma deshalb nur für paralleles Licht zu gebrauchen; die geteilte Seite muß, wie beim Ahrens dem Analysator zugekehrt sein, denn von der andern Seite betrachtet erscheint die Trennungslinie wegen der Totalreflexion als ein breites Band; neben dem ganz bedeutenden Materialverlust ist auch die Herstellung äußerst schwierig und erfordert sorgfältige Behandlung des Spats, vorzugsweise bei kleinen Exemplaren.

Außer den erwähnten gibt es noch eine ganze Reihe anderer Polarisationsprismen, beispielsweise die doppeltbrechenden nach Rochon, Senarmont, Wollaston und Abbe, von denen das letzte als Analysator sehr gute Dienste leistet, ferner das vor vielen Jahren von mir hergestellte aus Glas und Spat, das von Jamin aus Schwefelkohlenstoff mit eingefügter Spatlamelle, das meinige aus Glas und Spatlamelle, das Feußnersche aus Glas mit Natronsalpeter-Lamelle, u. a. m. Alle diese Prismen habe ich, als nicht streng in den Rahmen dieses Aufsatzes hineingehörend, nicht berücksichtigt.

(*Schluß folgt*)

[1]) *Phil. Mag.* (5) 12. S. 349. 1881.

Aufforderung

zur

Ausstellung von physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten im Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. Main.

Der Neubau des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. Main ist nunmehr fertiggestellt und wird demnächst der Öffentlichkeit übergeben werden. Der Gedanke, in demselben eine ständige Ausstellung von physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten zu veranstalten[1]), wurde von dem letzten Mechanikertag begrüßt, und die zu einer Kommission für diesen Zweck gewählten Unterzeichneten laden die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. nunmehr ein, ihre Anmeldung zu dieser Ausstellung an sie, zu Händen des unterzeichneten Prof. E. Hartmann (Frankfurt a. Main, Königstr. 61), einzureichen; die Kommission wird, ihrem Auftrag gemäß, die Zuweisung des zur Verfügung stehenden Platzes alsdann besorgen. Besonders soll noch darauf hingewiesen werden, daß außer den physikalischen Vorlesungs- und Übungsapparaten auch solche für Meteorologie, Astronomie und Chemie ausgestellt werden können.

Die Ausstellungs - Glasschränke stehen frei, sind von allen vier Seiten zu beschauen und haben eine Höhe von 2,80 *m*; sie sind auf einem Sockel aufgebaut, der Schiebladen zur Aufnahme des kleinen Packmaterials enthält. Die Längsseiten sind mit je zwei nach oben verschiebbaren, staubdicht schließenden Türen versehen. Das schmale Holzwerk ist palisanderartig; der feste Boden sowie zwei Einlegeböden sind mit resedafarbigem Stoff bekleidet, da erfahrungsgemäß sich hiervon die für physikalische Apparate verwendeten Materialien vorteilhaft abheben. Die lichte Länge der Ausstellungsschränke beträgt 2,46 *m*, die lichte Breite 1,10 *m*. Genaue Zeichnungen der Schränke stehen auf Wunsch zur Verfügung.

Die Schränke können vermietet werden

entweder im ganzen	Preis pro Jahr	400 *M*
oder auch zur Hälfte (und zwar längs oder quer geteilt) . .	„ „ „	250 „
endlich auch zu einem Viertel	„ „ „	150 „

Für alle vorstehenden Fälle sind mindestens 3 Etagen, welche in beliebigen Höhen verstellbar sind, vorgesehen.

Die Miete muß halbjährlich entrichtet werden, doch ist es angängig, sie für das ganze Jahr im voraus zu bezahlen.

Die Mietsdauer beträgt zunächst 2 Jahre, läuft aber, wenn nicht ein halbes Jahr vorher gekündigt wird, stillschweigend von Jahr zu Jahr weiter.

Die Versicherung gegen Feuersgefahr geht zu Lasten des Ausstellers, wird aber auf Wunsch vom Vorstand des Physikalischen Vereins besorgt.

Die Ausstellungsgegenstände sind frachtfrei anzuliefern. Die sachgemäße Aufstellung, eventl. auf Grund eingereichter Skizzen, übernehmen auf Wunsch die Beamten des Physikalischen Vereins.

Packmaterialien und Kisten werden unentgeltlich an einem trockenen Ort aufbewahrt. Der Deckel der letzteren soll in deutlicher Schriftweise die Bezeichnung tragen „D. G. f. M. u. O.“, und auf seiner Innenseite ist eine Liste derjenigen Apparate zu befestigen, welche beim Versand in der Kiste enthalten waren.

Der Wechsel der Ausstellungsgegenstände steht den Ausstellern frei.

Die äußere Reinigung der Schränke und des ganzen Ausstellungssaales, sowie Heizung und Beleuchtung sind kostenlos.

Etwa erwünschte Wartung der Ausstellungsgegenstände übernimmt der Institutsmechaniker gegen eine feste, jedoch mäßige, auf alle Fälle aber im voraus zu vereinbarende Entschädigung.

Zu Demonstrationen der Ausstellungsgegenstände bei geeigneten besonderen Gelegenheiten erklären sich die Dozenten des Physikalischen Vereins bereit.

Ein Verkauf der ausgestellten Gegenstände an Ort und Stelle findet nicht statt, jedoch werden Aufträge im Sekretariat des Physikalischen Vereins entgegengenommen. Für jeden in dieser Weise übermittelten Auftrag werden dem Physikalischen

[1]) Siehe *D. Mech.-Ztg. 1907. S. 146.* u. *256.*

Verein vom Aussteller 3 % des Verkaufspreises als Provision gewährt; die Provisionsabrechnung erfolgt nach Eingang des Betrages bei dem Aussteller.

Die Ausstellungskommission der D. G. f. M. u. O.

E. Hartmann.

L. Ambronn. A. Blaschke. F. Göpel.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 19. Dezember entschlief nach kurzem, schwerem Leiden unser Mitglied

Hr. **R. Hänsel,**

der Vorsteher der Berliner Filiale von Carl Zeiß.

Wir werden dem liebenswürdigen und tüchtigen Fachgenossen ein treues Gedenken bewahren.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.

W. Handke.

Am 17. Dezember starb im Alter von 83 Jahren **Lord Kelvin**; eine kurze Darstellung seiner Lebensarbeit wird im nächsten Hefte gegeben werden.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober bis zum 31. Dezember 1907 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Glühlampenfabrik; Berlin NW 87, Sickingenstr. 71. Berl.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. v. Esmarch; o. Prof. der Hygiene und med. Chemie an der Universität; Göttingen, Hansenstr. Gttg.

Dr. W. Hort; Technischer Direktor bei Voigtlaender & Sohn A.-G.; Braunschweig, Campestr. 4/7. Hptv.

H. Koch; Techn. Sekretär b. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt; Charlottenburg 5, Nehringstr. 11. Berl.

Ludwig Stäcker, i. Fa. Stäcker & Olms; Metallbarometerfabrik; Hamburg 19, Hohe Weide 10. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

Prof. Dr. *H.* Ambronn; *Jena.*
R. Hänsel; Berlin †.
Edmund Koch; Ilmenau †.
C. Pichon; Cöln (Rhein).
Wilhelm Wicke; Berlin †.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Oskar Ahlberndt; Fabrikbesitzer; Berlin SO 33, Schlesische Str. 31.

Karl Böttcher (Inh.: Paul Weinert); München, Augustenstr. 31.

Prof. Dr. M. Brendel; Prof. der Mathematik und Versicherungsrechnung an der Handelsakademie, Direktor der Sternwarte des Physikalischen Vereins; Frankfurt a. M., Grüneburgweg 34. *Hptv.*

Wilh. Erny statt Hallesche Akkumulatorenwerke u. s. w.

Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, G. m. b. H.; Berlin N 39, Scharnhorststr. 22.

Dr. K. G. Frank; Halensee - Berlin, Schweidnitzer Str. 5.

Ernst Gläser; Ober - Schöneweide, Siemensstr. 3.

E. Gollmer; Kgl. Oberbahnmeister; Altona (Elbe), Wielandstr. 14.

Dr. H. Harting; Hilfsreferent im Kais. Patentamt; Berlin S 53, Schleiermacherstraße 21. *Berl.*

Ludw. Karl Herrmann; Leipzig, Lindenstr. 16.

Alfred Hirschmann; Wohnung: Berlin SW 47, Kreuzbergstr. 25.

Prof. Dr. St. Lindeck; Charlottenburg 4, Bismarckstr. *61.*

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Nernst; Berlin W 35, Am Karlsbad *26a.*

Ernst Otto; Halle (Saale), Felsenstr. 1a.

Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen, Zweigniederlassung Hamburg; Hamburg 1, Kolonnaden 92 — an Stelle von: W. A. Hirschmann, Zweigniederlassung Hamburg.

Ernst Schoof; Steglitz - Berlin, Holsteinische Str. 56.

Julius Schuch; Berlin SO 16, Köpenicker Str. 141.

Gustav Schulze; Potsdam, Viktoriastraße 58.

Emile Toussaint; Steglitz - Berlin, Albrechtstr. 17.

Verein Berliner Mechaniker, z. H. von Hrn. Fr. Harrwitz; Nikolassee-Berlin.

Glastechnisches.

Über einen Vakuumhahn mit Quecksilberdichtung.

Von Dr. Rudolf Schmidt in Charlottenburg.

Einen lediglich durch Quecksilber gedichteten Hahn hat S. R. Milner[1]) beschrieben; seine Konstruktion leidet jedoch an dem Übelstand, daß eine Abdichtung der beiden durch den Hahn verbundenen Teile gegeneinander nur in einer Richtung erzielt ist, und daß der Hahn nur in einer bestimmten, durch die Konstruktion bedingten Stellung zu gebrauchen ist.

Die Zuverlässigkeit des nachstehend beschriebenen Vakuumhahns, der diese Nachteile vermeidet, ist vom Verf. durch langen Gebrauch bei Arbeiten mit den Edelgasen der Atmosphäre erprobt worden.

Der Konus A (*Fig. 1* u. *2*) des Hahnes ist hohl und unten offen, während der Hahnmantel H unten geschlossen ist. Das durch eine kleine Öffnung o des Konus eingefüllte Quecksilber bildet in Verbindung mit dem in der Erweiterung B des Mantels befindlichen Quecksilber einen vakuum-

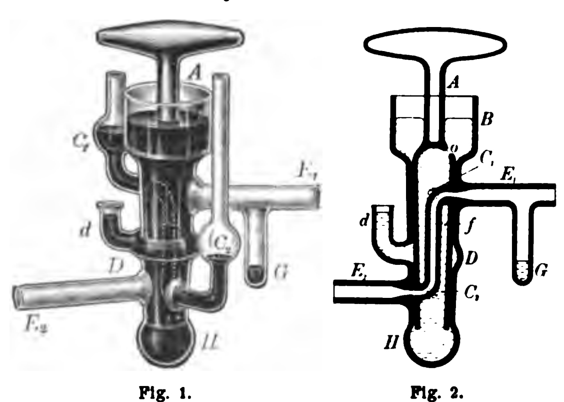


Fig. 1. Fig. 2.

dichten Abschluß nach außen. Die beiden Ansatzröhren E_1 und E_2 sind durch das in den Konus eingeblasene kleine Röhrchen f verbunden. In Höhe der Ansatzröhren E_1 und E_2 sind zwei kleine Kugelröhren C_1 und C_2 an den Mantel angesetzt, die zur Aufnahme von Quecksilber dienen. Der Mantel selbst ist in der Mitte wulstartig erweitert; diese Erweiterung D wird durch das Röhrchen d ebenfalls mit Quecksilber gefüllt.

Beim Evakuieren wird nun das in B, D, H sowie in C_1 und C_2 befindliche Quecksilber fest an die Schliffflächen von Mantel und Konus gepreßt; dabei werden die Spuren von Luft, die an diesen Stellen eingeschlossen waren, entfernt. Um den Hahn abzuschließen, dreht man ihn zunächst um 90° so, daß C_1 und C_2 durch das Röhrchen f kommunizieren; f wird dadurch mit Quecksilber aus C_1 und C_2 angefüllt. Eine weitere Drehung um 90° in gleichem Sinne schließt den Hahn ab. Wenn jetzt die beiden durch den Hahn verbundenen Teile Druckdifferenzen zeigen, so verhindert das in f und der Erweiterung D befindliche Quecksilber jegliches Kriechen des Gases durch die Hahnbohrung oder längs der Schliffflächen so lange, wie der Druck im Innern der Apparate denjenigen der Atmosphäre nicht übersteigt.

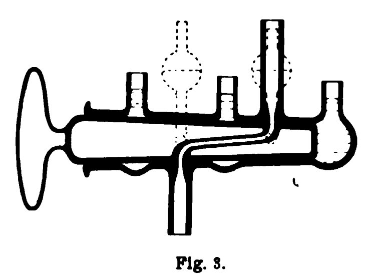


Fig. 3.

Beim Öffnen des Hahnes fließt das Quecksilber aus f nach E_1 oder E_2 und kann dort durch Fallen G aufgefangen werden.

Fig. 3 zeigt die Konstruktionsänderungen für den Fall, daß der Hahn in vertikaler Richtung gebraucht werden soll; die Lage der Kugeln C_1 und C_2 ist punktiert angedeutet. Eine nähere Erläuterung erübrigt sich, sie ergibt sich aus dem Gesagten.

Zum Schluß sei hervorgehoben, daß der Hahnmantel aus Thüringer, der Konus dagegen aus Jenaer Glas hergestellt wurde. Die Anwendung zweier Glassorten mit verschiedenem Ausdehnungskoeffizienten und von verschiedener Härte verbürgt eine leichte Führung des Konus im Mantel und verhindert, daß sich diese Teile bei längerem Stehen derartig ineinander festsetzen, daß man sie nicht mehr bewegen kann, wie es ja bei Schliffen sonst häufig der Fall ist.

Die Hähne werden von der Firma Robert Goetze (Leipzig, Haertelstr. 4) bestens angefertigt.

[1]) *Phil. Mag. 6. S. 78. 1903*; vergl. das Referat in *dieser Ztschr. 1906. S. 157*.

Gewerbliches.

Der Entwurf einer neuen Mafs- und Gewichtsordnung.

Der neue Entwurf ist dem Reichstag in der Fassung zugegangen, die der vorjährige Entwurf in der Reichstagskommission erhalten hatte; die Verabschiedung des Ge-

setzes wurde damals bekanntlich durch die Reichstagsauflösung unmöglich.

Zunächst haben die Begriffsbestimmungen des Meter und des Kilogramm die folgende neue Fassung erhalten: „Das Meter ist der Abstand zwischen den Endstrichen des internationalen Meterprototyps bei der Temperatur des schmelzenden Eises" und „Das Kilogramm ist die Masse des internationalen Kilogrammprototyps". Ferner ist unter den Teilen des Meters das in Werkstätten so gebräuchliche „Dezimeter" offiziell eingeführt. Auch haben die Flächenmaße und Körpermaße eine umfassende Ergänzung durch Erwähnung des *qdm*, *qkm*, *cdm* und *ml* erfahren. Über die Beziehung zwischen Kubikdezimeter und Liter sagt der Entwurf: „Dem Kubikdezimeter wird im Verkehre der von einem Kilogramm reinen Wassers bei seiner größten Dichte unter dem Drucke einer Atmosphäre eingenommene Raum gleichgeachtet. Diese Raumgröße heißt das Liter". Neu eingeführt sind noch die Begriffe des *Hektogramm* (100 *g*) und des Doppelzentners. Besondere Wichtigkeit ist dem § 6 beizumessen, der die Grundlage für die Entscheidung der Eich*pflicht* bildet. Es würde zu weit führen, hier auf Einzelheiten einzugehen; erwähnt sei nur, daß grundsätzlich das im Großhandel und im Geschäftsbetriebe der Konsumvereine, sowie das bei Akkordarbeiten stattfindende Messen und Wägen in die Eichpflicht einbezogen werden soll, ohne den inneren Betrieb des Handwerks, der Land- und Forstwirtschaft zu treffen. Besonders erwähnt ist die Pflicht zur Neueichung der Förderwagen und Fördergefäße beliebiger Größe, die im Bergwerksbetrieb zur Ermittlung des Arbeitslohns dienen. Neu eingeführt wird die Eichpflicht für die Bierfässer.

Neu zur Eichung zugelassen sind, dem fast einstimmigen Wunsche des Reichstags entsprechend, Gewichtsstücke zu 250 und 125 *g*, trotzdem, wie es in der Begründung heißt, die bei den früheren Verhandlungen im Interesse der einheitlichen Durchführung des metrischen Systems geltend gemachten grundsätzlichen Bedenken an sich unverändert fortbestehen.

Die wichtigsten Punkte des Gesetzentwurfs sind die allgemeine *Einführung der periodischen Nacheichung* und die *grundsätzliche Verstaatlichung der Eichämter*, die allerdings erst am 1. Januar 1912 in Kraft treten soll. Die Fristen für die Nacheichung sind im allgemeinen auf 2 Jahre, nur bei den großen Wagen und Wein-, sowie Obstweinfässern auf 3 Jahre bemessen. Gasmesser und Glasinstrumente (besonders Thermoalkoholometer) sollen, wie auch die Förderwagen, von der Nacheichung befreit bleiben. *St.*

Patentschau.

Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Verbesserung der Bildschärfe in der angegebenen Kittfläche Glasarten mit wenig verschiedenen Brechungsexponenten verbunden sind. Carl Zeiß in Jena. 20. 2. 1906. Nr. 179 473. Kl. 42.

1. Verfahren zur **Herbeiführung einer** der Größe der Erdbewegung an jedem beliebigen Punkte der Erdoberfläche gleichkommenden **Präzession eines Kreiselapparates,** dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachse einseitig durch ein Gewicht beschwert wird, welches den Kreisel um die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse — die Elevationsachse — zu drehen sucht und dessen Wirkung durch entsprechende Wahl seiner Größe und Stellung der jeweiligen geographischen Breite angepaßt ist.

2. Kreiselapparat zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anordnung eines auf die Rotationsachse einseitig wirkenden Gewichtes, das sich quer zur Elevationsachse über einer Skala verschiebt, deren Teilstriche den verschiedenen Breitengraden entsprechen und die Stellungen anzeigen, in die das Gewicht zur Herbeiführung einer der betreffenden Breite entsprechenden Präzession gebracht werden muß. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 10. 9. 1905. Nr. 178 814. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung eines hohen Vakuums,** dadurch gekennzeichnet, daß man die nach beliebiger Entlüftung eines Gefäßes in ihm verbleibenden Gasreste, welche aus den Wänden und dem Inhalt des Gefäßes in bekannter Weise ausgetrieben wurden, mit Hilfe von erhitztem metallischen Calcium, Barium oder Strontium absorbiert. F. Soddy in Glasgow. 20. 3. 1906. Nr. 179 526. Kl. 21.

Verfahren zur **Herstellung eines von Röntgenstrahlen undurchleuchtbaren Stoffes**, dadurch gekennzeichnet, daß staubfein geriebenes Metall oder Metalloxyd mit einer Gummilösung angefeuchtet, zu einem Teig zerrührt, ausgewalzt und vulkanisiert wird. W. Meisel in Breslau. 20. 1. 1905. Nr. 179 502. Kl. 21.

Ablesevorrichtung für Büretten und ähnliche Meßinstrumente, gekennzeichnet durch ein Zylindersegment mit einem oder mehreren in der Längsrichtung verlaufenden dunklen Streifen auf hellem Grunde. W. Brendler in Zittau. 13. 2. 1906. Nr. 178 137. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 16. Dezember 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 46 369. Verfahren zum Einschmelzen von aus Unedelmetallen, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, bestehenden elektrischen Leitungsdrähten in Glas. Ch. O. Bastian und O. Calvert, London. 11. 5. 07.

E. 12 809 und 12 810. Verfahren zur Mehrfachtelegraphie auf einer Drahtleitung mittels elektrischer Schwingungen; Zus. z. Anm. E. 12 109. S. Eisenstein, Kiew. 21. 8. 07.

R. 24 546. Verfahren zur Herstellung dünner Metallfäden. E. Ruhstrat, Göttingen. 21. 5. 07.

32. B. 47 198. Vorrichtung mit mehreren Stichflammenbrennern zum Erhitzen von Glasröhren und ähnlich gestalteten Glasgegenständen. G. Bornkessel, Mellenbach i. Thür. 30. 7. 07.

42. A. 14 873. Vorrichtung zur Anzeige der horizontalen Einstellung bezw. des Winkels zur Horizontalen für ein Gyroskop oder eine mit einem Gyroskop in Verbindung stehende Fläche. N. Ach, Königsberg i. Pr. 7. 10. 07.

B. 46 450. Linsenförmiger Objektträger für mikroskopische Untersuchungen. F. Baum, Potsdam. 18. 5. 07.

D. 17 492. Prismendoppelfernrohr. A. & E. Deraismes, Paris. 4. 9. 06.

H. 35 821. Vorrichtung zur selbsttätigen Angabe des Schiffsorts nach Längen- und Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Gyroskope und eines Chronometers. F. Hill, Breslau. 27. 7. 05.

H. 40 137. Projektions- und Ovalzirkel. H. Hilsdorf, Bingen a. Rh. 6. 3. 07.

L. 23 852. Einrichtung zur unmittelbaren Messung von Beleuchtungen oder Lichtstärken. Land- und Seekabelwerke, Cöln-Nippes. 4. 2. 07.

V. 7136. Verfahren zur Prüfung des Vakuums von luftleeren Glas- und sonstigen Gefäßen. O. Vobian, Bischofswerda i. Sa. 2. 5. 07.

57. L. 22 855. Verfahren zur Herstellung von Röntgenbildern mit einer zwischen Röntgenröhre und Aufnahmeobjekt angeordneten Blende. L. & H. Loewenstein, Berlin. 4. 7. 06.

64. G. 25 048. Trichter mit Vorrichtung zur Verhütung des Überlaufens. E. Gutmann und S. Liebermann, Marmarossziget, Ung. 7. 6. 07.

74. F. 24 055. Einrichtung zur Verminderung des Einflusses von Spannungsschwankungen auf Übertragungsapparate, welche auf dem Resonanzprinzipe beruhen. Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 26. 8. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 193 623. Elektrostatisches Meßgerät mit vorgeschalteten Kondensatoren. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 1. 06.

Nr. 193 702. Verfahren zur Herstellung von schwingenden Teilen elektrischer Meßgeräte. A. Schoeller, Frankfurt a. M. 11. 7. 07.

Nr. 193 759. Elektrische Vakuumdampflampe. Ch. O. Bastian, London. 30. 8. 04.

Nr. 193 807. Verfahren zur Übertragung von Tönen mittels elektrischer Wellen. H. Heinicke, Steglitz-Berlin. 17. 1. 07.

Nr. 193 936. Elektrische Schmelzsicherung. W. Menzel, Hannover. 6. 3. 07.

42. Nr. 193 708. Vorrichtung zur Aufhebung ablenkend auf die durch das Erdmagnetfeld oder eine andere Kraft festgelegte Richtung eines Magneten oder Magnetsystems wirkender Einflüsse; Zus. z. Pat. Nr. 178 528. H. Gercke, Berlin. 15. 4. 06.

Nr. 193 814. Verfahren zur Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe mit Hilfe dreier gegeneinander verstellbarer, mit den Grundfarben Rot, Gelb, Blau in stufenweiser Abtönung versehener durchsichtiger Platten. F. V. Kallab, Offenbach a. M. 8. 6. 05.

Nr. 193 982. Maschine zum Nachzeichnen oder zur sonstigen Wiedergabe von Mustern aller Art. Am. Type Founders Cy., Jersey City, V. St. A. 12. 1. 05.

72. Nr. 193 614. Selbsttätiger Linsenverschluß für Zielfernrohre. H. Dadder, Bonn. 12. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 2. **15. Januar.** **1908.**

Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Fortsetzung.*)

II. Bestimmung der Verwitterbarkeit.

Wo auch immer festes Glas zu praktischem Gebrauche verwendet wird, wünscht man eine möglichst große Haltbarkeit nicht nur in mechanischer, sondern auch in chemischer Richtung. Bei der Anwendung für die einzelnen Zwecke der Technik hat das Glasmaterial bestimmten physikalischen Eigenschaften zu genügen (optische und thermische Konstanten, Härte, Elastizität usw.), wobei der Zusammensetzung und somit der chemischen Angreifbarkeit noch ein weiter Spielraum verbleibt. Methoden, die Verwitterbarkeit gradweise abzuschätzen, waren daher für die Glasindustrie von jeher ein dringendes Bedürfnis. Es zeigte sich bald, daß die direkte Beobachtung der natürlichen Verwitterung in keiner Weise ausreicht, denn sie bedarf zu ihrer Erkennung monate- und jahrelanger Zeiträume und ergibt nur unregelmäßige Salzbeschläge oder Entglasungserscheinungen, welche sich zu quantitativer Unterscheidung nicht eignen. Es war daher natürlich, daß man danach strebte, die Verwitterbarkeit durch abgekürzte Proben kenntlich zu machen.

A. Beschlag-Proben.

Eine Erhöhung der Temperatur erlaubt den Wassergehalt der Luft erheblich zu steigern; eine warme mit Wasser nahezu gesättigte Atmosphäre wird die „Verwitterung" naturgemäß in ungleich kürzerer Zeit einleiten, als sie unter den gewöhnlichen klimatischen Verhältnissen vor sich geht. Nach E. Zschimmer[1]), welcher dieses Prinzip der beschleunigten Verwitterung kürzlich zur Prüfung der optischen Gläser vorschlug, beschlägt (zwischen 20 und 80°) die Oberfläche derselben innerhalb 12 Stunden mit kleinen Tröpfchen, deren mikroskopische Betrachtung deutliche Unterschiede zu erkennen erlaubt.

„Die Menge der durch Absorption aus nahezu gesättigtem Dampf auf den Flächen alkalihaltiger Gläser kondensierten Wassers hängt ab: *a*) von der Temperatur des Dampfes, *b*) von der Zeit der Einwirkung, *c*) von der Beschaffenheit der polierten Fläche, *d*) von der chemischen Zusammensetzung des Glases".

Die Anwendung dieser Methode in der Technik ist offenbar sehr durch die schwierige Handhabung der dazu nötigen Apparate beschränkt. Bequemer erscheinen Proben, bei welchen eine mittlere Temperatur beibehalten, die Feuchtigkeit der Luft aber durch ein stärkeres Mittel ersetzt wird.

Rudolph Weber[2]), welcher sich um die Glasindustrie bleibende Verdienste erworben hat, führte die bekannte *Salzsäureprobe* in die Hüttenpraxis ein. Bei dieser wird das Glasobjekt 24 Stunden lang einer Atmosphäre von Salzsäuredämpfen ausgesetzt und zeigt dann, an die Luft gebracht, einen weißlichen Reif von Alkalichlorid, welcher um so stärker auftritt, je größer die Verwitterbarkeit des Glases ist. An der Hand dieser einfachen Probe führten die systematischen Versuche von Weber zu einer weitgehenden Erkenntnis der Prinzipien, welche die Verbesserung der Industriegläser

[1]) *Zeitschr. f. Elektrochem. 11. S. 629. 1905.*

[2]) *Dingl. Polyt. Journ. 17. S. 129. 1864; Wied. Ann. 6. S. 435. 1879.*

in die Wege leiteten. Mit der steigenden Spezialisierung des Glasmaterials für wissenschaftliche Zwecke wuchs aber das Bedürfnis der Unterscheidung, besonders nachdem durch die Betriebsamkeit der Jenaer Glaswerke zahlreiche resistente Glasarten nutzbar gemacht worden waren. Die Webersche Salzsäureprobe war nicht mehr empfindlich genug; sie ließ außerdem zwar eine Schätzung nach dem Augenschein, aber keine zahlenmäßige Bestimmung der Angreifbarkeit zu.

B. Löslichkeit.

In der Erkenntnis, daß bei dem Glase „Verwitterbarkeit" und „chemische Angreifbarkeit" dasselbe bedeuten, wandte man sich mehr und mehr dem Studium der Löslichkeit des Glases in Wasser zu und benutzte zur Gewinnung zahlenmäßiger Werte für dieselbe zweierlei verschiedene Wege.

Der eine Weg wurde von F. Kohlrausch[1]) beschritten, welcher in der Bestimmung des elektrischen Leitvermögens ein ausgiebiges und empfindliches Mittel fand, die alkalischen Bestandteile, welche das Glas an reines Wasser abgibt, ihrer Menge nach kenntlich zu machen. Die ausgedehnten, an dieses Verfahren geknüpften Untersuchungen haben zu einer durchgreifenden Kritik der Fehlerquellen geführt, welche dem physikalischen Chemiker durch die Anwendung von Gefäßen aus dem verschiedensten Glasmaterial begegnen. Mehr als 30 verschiedene, ihrer Zusammensetzung nach bekannte Glasarten hat Kohlrausch durch vergleichende Bestimmungen mannigfacher Art in ihrem Verhalten zum Wasser charakterisiert, und zahlreiche Erfahrungen von allgemeiner Bedeutung sind dabei gewonnen worden.

Wichtige Versuchsreihen wurden ferner nach der gleichen Methode von Pfeiffer[2]) durchgeführt. Haber und Schwenke[3]) haben später versucht, das Prinzip von Kohlrausch unmittelbar für die Glastechnik nutzbar zu machen.

Der andere Weg besteht in der Benutzung *kolorimetrischer Verfahren* zur Bestimmung des Alkalis in den durch Wasser erzeugten verdünnten Glaslösungen. Diese werden durch rote Lackmustinktur um so reiner blau, durch farbloses Phenolphtaleïn um so tiefer violettrot gefärbt, je mehr alkalische Bestandteile sie enthalten. In neuerer Zeit verfügt man über eine große Anzahl künstlicher Farbstoffe von noch größerer Alkaliempfindlichkeit; ihre Anwendbarkeit für die Glasprüfung ist besonders von Liebermann untersucht worden.

Auch in der Phys.-Techn. Reichsanstalt[4]) ist die Löslichkeit des Glases Gegenstand ausgedehnter Versuche gewesen. Das Glasmaterial gelangt hier meist in Form frisch geblasener Rundkolben zur Anwendung; dieselben werden eine bestimmte Zeit hindurch mit Wasser bei 18° und 80° in Berührung gesetzt.

Zur Bestimmung der äußerst geringen Mengen von Alkali in der entstandenen Lösung läßt sich die Maßanalyse in der gebräuchlichen Form nicht anwenden. Die Titration ist aber leicht mit tausendstel Normalsäure durchführbar, wenn man als Indikator an Stelle der gewöhnlich verwendeten Farbstoffe eine ätherische Lösung von *Jodeosin* in geeignete Anwendung bringt. Enthält die Glaslösung in 100 *ccm* weniger als 0,1 *mg* Alkali, so wird die Bestimmung besser durch kolorimetrische Vergleichung ausgeführt. In diesem Fall schüttelt man die Lösung in einem Scheidetrichter mit der gelb gefärbten ätherischen Jodeosinlösung. Dabei fixiert die wässerige Schicht eine ihrem Alkaligehalt äquivalente Menge des Farbstoffs und färbt sich purpurrot. Ihre Farbenintensität kann daher als Maß für die in der Glaslösung enthaltene Menge von Kali oder Natron gelten. Diese Menge hat man auf die angegriffene Glasoberfläche zu beziehen und bringt sie zweckmäßig in Milligramm Alkali (Na_2O), welche auf 1 *qm* der Glasoberfläche in Lösung gehen, zum Ausdruck.

---

[1]) *Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **24.** *S. 3560. 1891* u. **26.** *S. 2998. 1893; Wied. Ann.* **44.** *S. 577. 1891.*

[2]) *Wied. Ann.* **44.** *S. 239. 1891.*

[3]) *Zeitschr. f. Elektrochem.* **10.** *S. 143. 1904.*

[4]) F. Mylius, *Zeitschr. f. Instrkde.* **8.** *S 267. 1888;* **9.** *S. 50. 1889;* F. Mylius u. F. Foerster, *ebenda.* **9.** *S. 117. 1889;* **11.** *S. 311. 1891; Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **22.** *S. 1092. 1889;* **24.** *S. 1482. 1891;* F. Foerster, *Ber. d. Deutsch. chem. Ges.* **25.** *S. 2494. 1892;* **26.** *S. 2915. 1893; Zeitschr. f. Instrkde.* **13.** *S. 457. 1893; Zeitschr. f. analyt. Chem.* **33.** *S. 299. 1893;* **34.** *S. 381. 1894.*

Abfall der Löslichkeit.

Um einen Überblick über das Verhalten der technischen Hohlgläser zum Wasser zu gewinnen, wurden bereits 1891 eine Anzahl Flaschen verschiedenen Ursprungs und verschiedener Zusammensetzung täglich aufs neue mit Wasser von 18° gefüllt und das für jeden Tag in Lösung gehende Alkali wurde bestimmt. Die folgende Übersicht enthält die Werte für einzelne Tage:

Milligramm Natron (Na_2O) auf 1 Quadratmeter Glasfläche.

Flasche Nr.	1. Tag	2. Tag	4. Tag	10. Tag	20. Tag
1	2,3	0,3	0,3	0,07	—
2	3,0	0,7	0,5	0,08	0,02
3	3,1	0,7	0,4	0,14	0,05
4	4,2	1,6	1,1	0,52	0,28
5	7,6	2,8	2,1	1,1	0,53
6	18,9	5,3	1,6	0,6	0,31
7	20,2	6,5	2,0	0,9	0,45
8	34,0	10,1	1,6	0,7	0,39
9	50,0	11,1	5,3	2,3	1,26

Bei der Extraktion der Gläser durch Wasser erfolgt also ein starker Abfall des gelösten Alkalis mit der Zeit, welcher dahin führt, daß die Gefäße für den chemischen Gebrauch mit jedem Tage besser erscheinen. Ja, man vermag Gefäße aus gutem Material durch wiederholtes Auskochen mit Wasser so weit zu verbessern, daß sie überhaupt keine merklichen Mengen von Alkali mehr abgeben. Dieses Mittel zur Verbesserung des Glases wurde bereits von Warburg und Ihmori[1]) angegeben; Kohlrausch hat seine Wirksamkeit durch eingehende Versuche über die Herstellung reinen Wassers ausdrücklich bestätigt. Von dieser Methode zur Verbesserung wird in der analytischen Chemie vielfach Gebrauch gemacht.

Bei *minderwertigen* Gläsern gelingt diese Verbesserung nicht völlig. Hier gelangt man anfangs zwar auch zu einer starken Verminderung der Alkaliabgabe mit der Zeit; die mit Wasser gesättigte Oberflächenschicht behält aber immerhin ihre Durchlässigkeit für das Alkali, dessen in Lösung gehende Mengen späterhin zur Zeit fast proportional werden.

Glasobjekt und Glassubstanz.

Wenn die Löslichkeit des Glases untersucht wird an Gefäßen mit meßbarer Oberfläche, so beziehen sich die einzelnen Alkaliwerte auf das einzelne Objekt und charakterisieren dessen chemisches Verhalten. Ein Urteil über das Verhalten der Glassubstanz selbst, aus welcher diese Geräte entstanden sind, wird dadurch nicht gegewonnen, denn hierzu müßte man voraussetzen, daß die Glassubstanz an der Oberfläche der Geräte ihre ursprüngliche Beschaffenheit bewahrt hat. Dies trifft jedoch nicht zu; vielmehr darf man annehmen, daß schon während des Blasens der Gefäße in der Hütte Alkali verdampft, wodurch die Oberflächenschicht verändert wird. Ein kürzeres oder längeres Verweilen an der feuchten Luft oder in Wasser wird diese Veränderung vergrößern, und man sieht leicht, daß ein behufs der Löslichkeitsbestimmung gereinigtes Gefäß einen kleineren Alkaliwert ergeben muß, als der ursprünglichen Glassubstanz zukommen würde. Da nun für den Zweck einer vergleichenden Prüfung die Reinigung der Geräte unerläßlich ist, so verzichtet man dabei von vornherein auf die Kenntnis der *Anfangswerte* und berücksichtigt nur die bei *vorgeschrittener Extraktion* in das Wasser übergehenden Alkalimengen. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Glasgefäße vor der vergleichenden Prüfung einer *dreitägigen Vorbehandlung* mit Wasser zu unterwerfen, welche die von der Verwitterung usw. herrührenden ungleichmäßigen Veränderungen der Oberflächenschicht ausgleicht. Die bei der darauf folgenden siebentägigen Behandlung mit Wasser von 18° erhaltenen Alkaliwerte sind dann nicht nur der Ausdruck für den Angriff der Gefäße, sondern sie charakterisieren auch das hydrolytische Verhalten der verschiedenen *Glasarten* — unter

[1]) *Wied. Ann. 27. S. 481. 1886.*

Berücksichtigung des vorangegangenen gleichartigen Angriffs — und ergeben also das relative Maß ihrer Angreifbarkeit.

Bei diesen technischen Prüfungen ergab sich das Bedürfnis, das zu chemischen Zwecken in den Handel kommende Glasmaterial mit verschiedenen allgemein verständlichen Klassenbezeichnungen zu versehen[1]). Im Vergleich mit den oben angeführten Beispielen der Glasflaschen seien die Alkaliwerte erwähnt, welche nach vielfacher Erfahrung bei der geschilderten Prüfungsart an dem gesamten Glasmaterial der Technik gefunden werden.

Milligramme Alkali (Na_2O) auf 1 Quadratmeter Oberfläche.

Klassen der Gläser, dreitägige Vorbehandlung mit Wasser von 18°	1 Woche Wasser von 18°	3 Stunden Wasser von 80°
A. Quarz	—	—
B. Wasserbeständige Gläser z. B. Jenaer Glas 59 III	0 bis 0,4	0 bis 1,5
C. Resistente Gläser z. B. Stassches Glas	0,4 „ 1,2	1,5 „ 4,5
D. Härtere Apparatengläser z. B. Jenaer Thermometerglas 16 III	1,2 „ 3,6	4,5 „ 15
E. Weichere Apparatengläser z. B. Bleikristallglas	3,6 „ 15	15 „ 60
F. Mangelhafte Gläser	über 15	über 60

(*Fortsetzung folgt.*)

Über Polarisationsprismen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

(*Schluß.*)

Um den Materialverlust bei Anfertigung der zuvor erwähnten Prismen feststellen zu können, habe ich Wägungen angestellt und unter Zugrundelegung eines Kristallstückes von 125 *ccm* folgende Resultate erhalten. (Die Ergebnisse sind der Kürze halber nur in ganzen Zahlen ausgedrückt.)

Name	*Querschnitt*	*Zwischenschicht*	*Fertiges Prisma*			*Verlust*
a) Foucault	Raute	Luft	120 *ccm*	45 *mm* Seite,	61 *mm* Länge	5 *ccm*
b) Nicol	„	Balsam	110 „	35 „ „ ,	92 „ „	15 „
c) Halle	8-eckig	Leinöl	68 „	rd. 37 *mm* diagonal[2]),	67 „ „	57 „
d) Halle	quadratisch	Balsam	59 „	29 *mm* Seite[2]),	72 „ „	66 „
e) Hartnack-Prazmowsky	„	Leinöl	29 „	22 „ „ [2]),	60 „ „	96 „
f) Glan	„	Luft	27 „	30 „ „ ,	30 „ „	98 „
g) Glan-Thompson (gekürzt)	8-eckig	Leinöl	23 „	rd. 27 „ diagonal,	43 „ „	102 „
h) Glan-Thompson	quadratisch	„	20 „	20 „ Seite[2]),	50 „ „	105 „
i) Ahrens	„	„	20 „	24 „ „ ,	34 „ „	105 „
k) Ahrens	„	Balsam	19 „	22 „ „ ,	39 „ „	106 „
l) Grosse	„	Luft	19 „	33 „ „ ,	17 „ „	106 „

[1]) F. Mylius, *Ber. des 5. Intern. Kongr. f. angew. Chem., Berlin 1903.* **1.** *S. 678.*
[2]) Mit Facette.

Die beigefügten Skizzen in halber Größe (*Fig. 2*) veranschaulichen deutlich den Materialverlust der verschiedenen Prismenkonstruktionen.

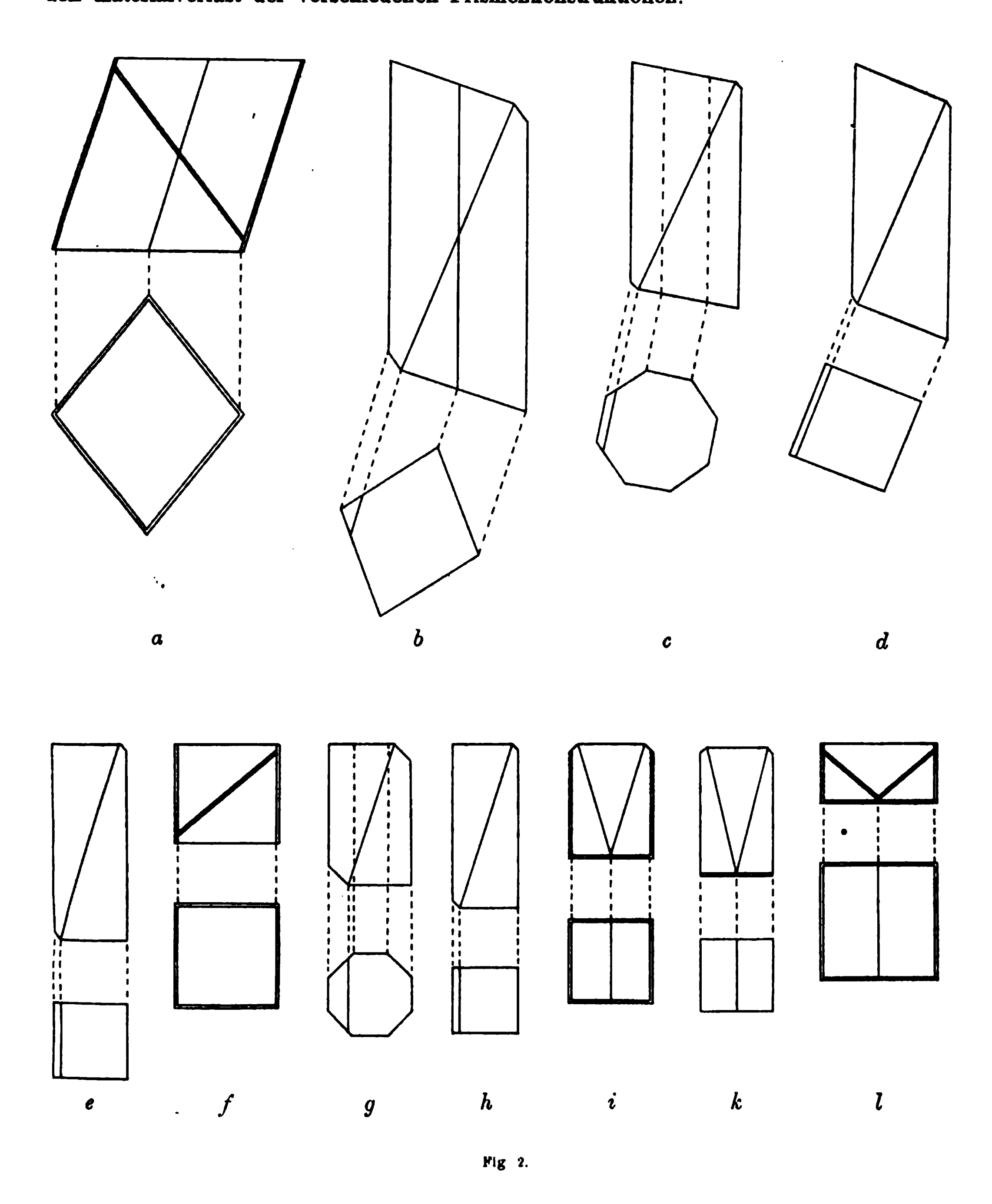


Fig 2.

Wie die letzte Spalte dieser Tabelle zeigt, werden die Materialverluste immer größer. Um diesem Übelstand zu begegnen, sann ich auf Mittel zur Ersparnis des von Jahr zu Jahr kostbarer werdenden Rohmaterials — der Isländische Spat ist seit 30 Jahren um das 20-fache im Preise gestiegen —, und es gelang mir auch, eine Methode der Bearbeitung zu finden, die diesem Wunsche Rechnung trägt. Durch Zerschneiden des Spats mit Hilfe der von mir gleichzeitig konstruierten Sägemaschine gab ich den Prismen die jetzt gebräuchliche quadratische Form im Querschnitt, welche den Verlust des Materials auf die Hälfte, bei großen Kristallstücken, je nach ihrer Form, auf noch weit weniger reduziert. Die Methode ist in *diesem Blatte 1896. S. 143*

genauer beschrieben worden, und ich kann es mir deshalb wohl versagen, hierauf nochmals einzugehen; sie ist indes nur bei Massenfabrikation anwendbar, bei Ausführung einzelner Prismen bleiben die oben angegebenen Verluste bestehen.

Wie bereits angedeutet, sind die Prismen bezüglich ihres Sehfeldes (Öffnung) und ihres Polarisationsfeldes voneinander sehr verschieden. Während die Prismen mit großer Öffnung meistens ein eng begrenztes Polarisationsfeld haben, erreichen die mit kleiner Öffnung, infolge ihres großen Polarisationswinkels, ein verhältnismäßig großes Feld. Es ist deshalb bei der Auswahl zu berücksichtigen, welche Anforderungen man in bezug auf diese Verhältnisse an das zu verwendende Prisma zu stellen hat. Als Augen-Nicol (Analysator) dürfte ein solches mit großem Polarisationswinkel, welches also dem Auge gestattet, ein großes Feld zu übersehen, vorzuziehen sein, beim Polarisator ist dagegen die Aufnahme eines großen Lichtbüschels bei weniger konvergentem Licht in den meisten Fällen empfehlenswert. An der Hand der später angeführten Zahlen läßt sich nun das passende Prisma leicht auswählen. Was man unter Polarisationswinkel zu verstehen hat und wie man ihn ermittelt, zeigt die nachstehende Skizze (*Fig. 3*).

A sei das auf seinem Polarisationswinkel zu untersuchende auf der Platte *B* fest montierte Prisma, welches von *X* aus Licht empfängt (es genügt einfaches Tages- oder Lampenlicht), *D* sei ein um die Platte *B* und zwar um deren Mittelpunkt *C* sich drehendes Segment zur Aufnahme des Analysators *e*. Die Messung geschieht nun folgendermaßen:

Man stelle zunächst die beiden Prismen im Nullpunkt des Apparats so auf, daß die extraordinären Strahlen beider in einer Ebene schwingen und ihre Längsachsen genau in derselben Richtung liegen, wie aus *Fig. 3* ersichtlich. Verändert man alsdann die Lage des Analysators *e* zum Prisma *A*, indem man das Segment *D* allmählich nach links verschiebt, und betrachtet gleichzeitig das Gesichtsfeld von *A* durch *e*, so wird das Gesichtsfeld immer schmaler erscheinen, bis man an einem Punkt angekommen ist (Stellung des Analysators *e'*), bei welchem gar kein Licht mehr durch das Prisma zum Analysator und ins Auge gelangt. Diese mechanische Abblendung ist die Grenze des Polarisationsfeldes nach der einen Seite. Bei Nicolprismen mit geneigten Endflächen ist das Feld vor der Abblendung bläulich gefärbt. Bringt man dagegen das Segment zum Nullpunkt zurück und dreht den Analysator um 90° um seine Längsachse, so wird das Gesichtsfeld des Prismas *A* bei Beobachtung durch den Analysator dunkel erscheinen, ja sogar tiefschwarz, wenn beide Prismen gegen das Eindringen des äußeren Lichts durch Schwärzung ihrer matten Außenflächen gut geschützt sind. Setzt man die Bewegung des Segments nach rechts weiter fort, so wird sich das schwarze Feld an der linken Seite plötzlich aufzuhellen beginnen, bis bei weiterer Fortbewegung das Gesichtsfeld des Prismas *A* vollständig hell erscheint (Stellung des Analysators *e''*). Diese Abgrenzung (Iris) tritt ziemlich scharf auf, bei dünner Kittschicht läuft sie indes in mehr oder weniger breiten Interferenzstreifen aus. Dies ist die andere Grenze des Polarisationsfeldes. Der Winkel zwischen *e'* und *e''* ist der Winkelwert des Polarisationsfeldes. Sind beide Grenzen gleich weit vom Nullpunkt entfernt, d. h. der Winkel zwischen *e* und *e'* gleich dem zwischen *e* und *e''*, so hat das Prisma ein symmetrisches Polarisationsfeld. Durch Kittung mit Leinöl wird vermöge seines günstigen Brechungsindex das Polarisationsfeld vergrößert und zwar nach der Seite der Iris hin.

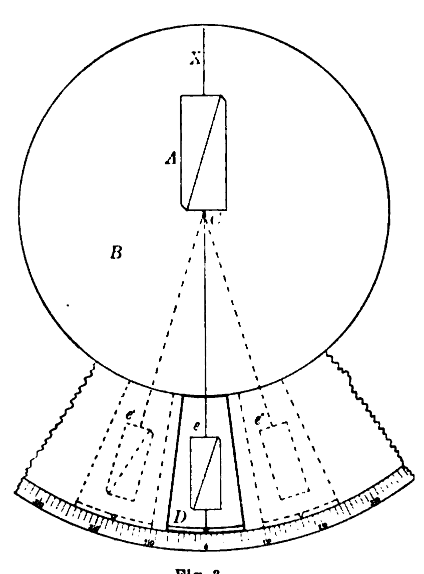


Fig. 3.

Die in der obigen Tabelle aufgeführten Prismen *a* bis *l* ordnen sich nach ihrem Polarisationswinkel folgendermaßen; das Feld ist, wo nicht anders bemerkt, symmetrisch.

h) Glan-Thompson	34°	*g*) Glan-Thompson, unsymmetrisches Feld	32°
e) Hartnack-Prazmowsky	32°	symmetrisches	18°
i) Ahrens[1]) (Leinölkittung)	26°	*c*) Halle, unsymmetrisches Feld	19°
d) Halle	25°	symmetrisches	17°
k) Ahrens[1]) (Balsamkittung)	24°	*f*) Glan	8°
b) Nicol	24°	*a*) Foucault	7°
		l) Grosse	6°

Die drei zuletzt aufgeführten Prismen lassen sich also nur für paralleles Licht verwenden, während die andern auch bei mehr oder minder konvergentem Licht brauchbar sind. Als Analysatoren eignen sich also vornehmlich Glan-Thompson (*h*), Hartnack-Prazmowsky (*e*), Halle (*d*) und Nicol (*b*) wegen ihres kleinen Querschnitts und großen Polarisationswinkels, die übrigen dürften mehr als Polarisatoren in Betracht kommen. Benötigt man keines so großen Polarisationsfeldes, dafür aber einer größeren Öffnung (Gesichtsfeld), so läßt sich dies durch Änderung der Winkel am Prisma erreichen, wie es z. B. bei dem gekürzten Glan-Thompson geschehen ist. Eine solche Veränderung ist indes nur möglich bei Prismen mit Balsam- oder Leinölkittung, wobei sich die letztere als besonders günstig zur Erweiterung des Gesichtsfeldes erweist; Prismen mit Luftschicht dürfen dagegen in ihren Winkelverhältnissen nicht verändert werden.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Pfister & Streit (vorm. Hermann & Pfister); Mathematisch-physikalische Werkstätte; Bern, Seilerstr. 9.

Als Nachfolger des am 21. September v. J. verstorbenen Mitglieds des Großh. Sächs. Staatsministeriums Exzellenz Hrn. v. Wurmb, der sein Interesse an der thüringischen Glasindustrie noch kurz vor seinem Ableben durch seine persönliche Anwesenheit auf der 16. Hauptversammlung des Zweigvereins Ilmenau bekundet hatte, ist der bisherige Stellvertr. Bevollmächtigte und Vertreter sämtlicher thüringischer Staaten beim Bundesrat, Herr Staatsrat Dr. **Paulfsen**, berufen und zum Geheimen Staatsrat ernannt worden.

Prof. Dr. **Adolf Paalzow** ist am 2. Januar im 84. Lebensjahre gestorben; Paalzow hat noch bis in sein hohes Alter als Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Charlottenburg und als Curator bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt gewirkt und sich erst vor wenigen Jahren in den Ruhestand zurückgezogen.

Aus der Adolf Salomonsohn-Stiftung, welche den Zweck hat, „Beihilfen zu gewähren behufs Förderung wichtiger Arbeiten auf den Gebieten der Naturwissenschaften (einschließlich Biologie und Medizin) durch hervorragend tüchtige Kräfte, denen für die längere Dauer der Forschungen genügende Mittel nicht zur Verfügung stehen," sind stiftungsgemäß bis zu 2200 *M* zur Verwendung verfügbar.

Bewerbungen sind *schleunigst* schriftlich an den Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrat Dr. Schmidt in Berlin, Unter den Linden 4, mit der Aufschrift „Adolf Salomonsohn-Stiftungssache" zu richten.

Gewerbliches.

Stationen für drahtlose Telegraphie in Spanien.

Die spanische Regierung beabsichtigt die Errichtung von 32 Stationen für drahtlose Telegraphie, und zwar in: Cap Machichaco, Cap Osnejo, Cap Peñas, Estaca de Vares, Cies-Inseln, Lanzarote, Fuerteventura, Süd-Teneriffa, Palma, Gomera, Hierro, Malaga, Cap Palos, Los Alfaques, Barcelona, Soller, Menorca, mit einer Transmissionskraft von 200 *km*; El Ferrol, Cap Finisterre, Tarifa, Cap Gata, Cap Nao mit einer Transmissionskraft von 400 *km*; Cadix und Nord-Teneriffa 1400 *km*, endlich Almeria, Marineministerium Madrid, Cartagena, Ibiza, Ronda (Mallorca), La Carraca, Ceuta und Melilla.

Für einen Neubau des **Physikalischen Instituts in Rostock** sind 200 000 *M* vom Landtage bewilligt worden.

Eine neue **Universität** soll **in Belfast** gegründet werden; der Staat trägt hierzu 6 000 000 *M* als einmalige Ausgabe und 800 000 *M* als jährlichen Zuschuß bei.

Die Firma C. Erbe ging infolge Ablebens des bisherigen Inhabers in den Besitz seiner Witwe, Frau Pauline Erbe, über; dem Sohne Hrn. Otto Erbe wurde Prokura erteilt.

[1]) Beide Prismen Ahrens kann man unter Verzicht auf großen Polarisationswinkel ziemlich stark verkürzen.

Patentliste.

Bis zum 30. Dezember 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 623. Vorrichtung zur Umsetzung der örtlichen Schwankungen eines von dem Spiegel eines Oszillographen ausgehenden Lichtbündels in Helligkeitsschwankungen einer Geißlerschen Röhre. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 11. 7. 07.

B. 45 352. Schaltung zum Antrieb von Quecksilberstrahlunterbrechern zum Betrieb von Funkeninduktoren durch einen von den unterbrochenen Strömen gespeisten Motor. A. Blondel, Paris. 29. 1. 07.

H. 41 589. Elektrisches Meßinstrument nach Ferrarisschem Prinzip. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 8. 07.

J. 9771. Einrichtung zur Beeinflussung eines elektrischen Stromkreises entsprechend der Leistung in einem zweiten Stromkreise. K. Iffland, Dortmund. 4. 3. 07.

K. 33 099. Rotierender Starkstromunterbrecher für Dauerbetrieb. Fr. Klingelfuß, Basel. 25. 10. 06.

O. 5249. Vorrichtung zur Nutzbarmachung der Bewegungserscheinungen, welche durch die infolge der Polarisation eines in kapillaren Teilen mit einer Quecksilberoberfläche in Berührung stehenden Elektrolyten eintretende Spannungsänderung hervorgerufen werden. E. Oldenbourg, London. 7. 6. 06.

R. 25 110. Einrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mittels eines von einer Wechselstromquelle über eine Ventilzelle und einem elektrolytischen Unterbrecher gespeisten Induktoriums. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 16. 9. 07.

40. C. 15 296. Aluminiumlegierung mit einem Gehalt an Magnesium unter 2 %. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen, Neubabelsberg. 10.1.07.

42. C. 13 370. Einrichtung zur Bestimmung der Ortsmeridianebene bezw. von Kursänderungen eines Schiffes mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten, schnell rotierenden Körpers. J. J. T. Chabot, Degerloch, Württ. 4. 2. 05.

G. 24 595. Vorrichtung zum Anzeigen der Verdrehungsgröße bezw. Drehkraft bei rotierenden Wellen. J. H. Gibson, Liscard, u. R. R. Bevis, Birkenhead, Chester, Engl. 16. 3. 07.

H. 40 182. Widerstandsthermometer, bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht bedeckt ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 3. 07.

J. 9493. Vorrichtung zur Bestimmung der Meerestiefe. E. S. Jacobs, Neuharlingersiel. 8. 11. 06.

Z. 5344. Doppelfernrohr mit gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 27. 8. 07.

72. R. 24 998. Visierfernrohr für Geschütze. Emil Busch A.-G., Rathenow. 28. 8. 07.

Z. 5244. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 7.3.07.

83. A. 14 974. Elektromagnet, insbesondere für elektrische Uhren. C. Arnold, Hamburg. 1. 11. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 194 090. Vorrichtung zur Erzeugung möglichst konstanter elektrischer Energie. R. Mylo, Charlottenburg. 6. 12. 05.

Nr. 194 437. Verfahren zur Übertragung von schriftlichen oder bildlichen Zeichen mittels elektrischer Schwingungen. H. Heinicke, Steglitz. 29. 1. 07.

30. Nr. 194 258. Schreibvorrichtung für den Orthoröntgenographen. Vereinigte Elektrotechnische Institute, Aschaffenburg. 1. 8. 06.

42. Nr. 194 267. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches fünflinsiges Objektiv. C. Beck u. H. C. Beck, London. 19. 5. 07.

Nr. 194 381. Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen von Meerestiefen, bei dem die Geschwindigkeit des Schalles im Wasser als Maß für die Tiefe benutzt wird. A. F. Eells, Boston, V. St. A. 19. 3. 07.

Nr. 194 416. Verfahren zur Aufzeichnung von Bewegungen durch Übertragung der Bewegungen auf eine Flamme. K. Marbe, Frankfurt a. M. 10. 7. 06.

Nr. 194 418. Spiegelkondensor für Ultramikroskope. O. Heimstädt, Wien. 19. 4. 07.

Nr. 194 477. Fernrohr zum Messen von Winkeln mit verschiebbarer Einstellmarke für die mit dem Fernrohr verbundene Magnetnadel zur Einstellung der Deklination. A. & R. Hahn, Cassel. 20. 11. 06.

Nr. 194 480. Instrument zum beidäugigen Betrachten von Gemälden u. dgl., das aus einer geraden Zahl gegen die Mittellinie des Objektivraums um 45° geneigter Spiegel in oder außer Verbindung mit einem Fernrohrsystem besteht. C. Zeiß, Jena. 5. 1. 07.

83. Nr. 194 317. Stromschlußvorrichtung für elektrische Pendel. C. Fery, Paris. 21.3.07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 3. — 1. Februar. — 1908.

Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Fortsetzung.*)

Glaspulver.

Ebensowenig wie bei der Verwendung *geblasener* Gefäße das Verhalten der *ursprünglichen* Glassubstanz zum Wasser erkannt werden kann, ist dies der Fall bei der Benutzung *geschliffener* Glasgegenstände; auch hier führt der Schleifprozeß unkontrollierbare Verluste durch Verwitterung, Auslaugen usw. und somit eine starke Veränderung der Oberflächenschicht herbei. Um die Reaktionsfähigkeit der unveränderten starren Glassubstanz gegen Lösungsmittel zu untersuchen, bleibt daher nur die Beobachtung an *frischen Bruchflächen* übrig.

Die Verwendung von *Glaspulver* zu Löslichkeitsbestimmungen liegt sehr nahe und ist vielfach versucht worden. Bei der großen hier wirkenden Gesamtoberfläche der kleinen Bruchstücke ist der Effekt der Reaktion mit Wasser so ergiebig, daß man selbst die Gewichtsanalyse zur Anwendung bringen kann. Kohlrausch hat bei seinen systematischen Versuchen das Glasmaterial vielfach in Form eines feinen, kaum fühlbaren Pulvers angewandt und hat dabei wertvolle Tatsachen von allgemeiner Bedeutung festgestellt. So hat sich z. B. ergeben, daß das Glas schon in der ersten Minute an Wasser reichliche Mengen alkalischer Stoffe abgibt, worauf die weitere Abgabe rapide sinkt. In dem wäßrigen Auszuge befinden sich neben den Alkalien auch stets andere Glasbestandteile, wie Kieselsäure, Borsäure, Kalk, in geringer Menge, welche gewichtsanalytisch in Betracht zu ziehen sind. Eine weitere Erfahrung ist, daß die Löslichkeit der Glasarten meist dieselbe Reihenfolge ergibt wie deren Hygroskopizität, so daß man die eine Eigenschaft zur Abschätzung der anderen praktisch benutzen kann.

In dem gepulverten Glase liegt zwar die unveränderte starre Substanz mit erwünscht großer Oberfläche vor, aber es wurde stets als ein besonderer Übelstand empfunden, daß die letztere nicht meßbar ist; sie wird es um so weniger, je kleiner die Bruchstücke sind; dieser Mangel gibt den auf die Oberflächeneinheit bezogenen quantitativen Bestimmungen eine große Unsicherheit. Bei vergleichenden Versuchen mit verschiedenen Glasarten haben Mylius und Foerster sich bemüht, die grob gepulverten Substanzen durch Benutzung verschiedener Siebe auf die gleiche Korngröße zu bringen. Selbst bei der äußersten Sorgfalt gelang dies so wenig befriedigend, daß häufig bei Präparaten anscheinend gleichen Kornes eine Verschiedenheit im Inhalt der Oberfläche von 20 % festzustellen war. Die Versuche mit Glaspulvern schließen also eine Beziehung der Löslichkeitswerte auf die wirkende Oberfläche vollkommen aus und lassen auch bei vergleichenden Versuchen nur eine geringe Genauigkeit zu.

C. Die Eosinprobe an meßbaren Bruchflächen.

Verwitterbarkeit und chemische Angreifbarkeit bedeuten, wie schon mehrfach betont, bei den Industriegläsern im wesentlichen die Reaktionsfähigkeit gegen Wasser.

Eine Methode zur Bestimmung der letzteren von so großer Empfindlichkeit, daß sie bei *einzelnen* Bruchstücken von meßbarer Oberfläche zahlenmäßige Angaben erlaubt, könnte für die hydrolytische Kennzeichnung der verschiedenen Glassubstanzen von großem Nutzen sein. Während man kleinere Bruchstücke von allen Glasarten leicht beschaffen kann, hat man diese nicht immer in Form von Gefäßen für die Löslichkeitsbestimmungen zur Hand, und namentlich das optische Glas steht meist nur in kompakten Stücken zur Verfügung. Ein einfaches kolorimetrisches *Beizverfahren* scheint hier weitgehenden Ansprüchen zu genügen.

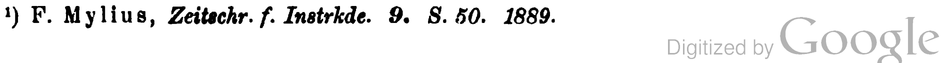
Weiter oben wurde die gelbe ätherische Lösung des *Jodeosins* erwähnt, welches man als empfindliches Reagens auf Alkali verwerten kann. Sättigt man diese Flüssigkeit mit Wasser und bringt sie mit einem Glasbruchstück in Berührung, so wird dasselbe in kürzester Zeit rot gefärbt. Hier macht sich zunächst die hygroskopische Wirkung des Glases geltend und es entsteht an der Bruchfläche sofort eine Lösung von Alkali, welches sich seinerseits mit der äquivalenten Menge des sauren Eosinfarbstoffes verbindet. Aus dem Jodeosin ($C_{20}H_8J_4O_5$) entstehen auf diese Weise die Metallderivate Na_2 ($C_{20}H_6J_4O_5$) und K_2 ($C_{20}H_6J_4O_5$). Da das salzartige Reaktionsprodukt in Äther unlöslich ist, so hinterbleibt es auf der Glasfläche als ein amorpher, grün schillernder, in Wasser mit roter Farbe löslicher Überzug, dessen Menge sich leicht kolorimetrisch feststellen läßt.

Qualitative Proben.

Ein Gegenstand aus verglastem *Quarz* läßt sich leicht von einem solchen aus Glas unterscheiden. Man braucht an dem Objekt nur mit einer Feile eine winzige rauhe Stelle zu erzeugen und dieselbe mit einem Tropfen ätherischer Eosinlösung zu benetzen. Nach dem Abspülen mit Äther erscheint der rauhe Fleck bei dem Glase rot, bei dem Quarz farblos, da die Kieselsäure keinen Farbstoff aufnimmt. Diese einfachste Probe genügt nicht, um bei den eigentlichen Glasarten wesentliche Unterschiede festzustellen. Zu diesem Zwecke sind nicht rauhe Stellen, sondern *glatte* Bruchflächen erforderlich; dieselben brauchen aber für die qualitative Abschätzung nicht meßbar, also nicht von erheblicher Größe und regelmäßiger Form zu sein. Den Scherben eines zerschlagenen Kolbens, einen durchbrochenen Glasstab, das abgesprengte Ende eines Biegerohrs, die Abfallstückchen von einer Fensterscheibe usw. kann man zu solchen qualitativen Proben benutzen. Man taucht das Glasstück wenige Sekunden (bis zu einer Minute) in das Reagens ein und spült es dann schnell in einem anderen Gefäß mit reinem Äther ab. Auf der Bruchfläche ist jetzt um so mehr Farbstoff abgelagert, je schlechter das Glas ist.

Man vermag die Unterschiede nicht leicht zu erkennen, solange der Farbstoff am Glase haftet; derselbe wird daher zweckmäßig auf einen weißen Grund übertragen. Dies geschieht, indem man ein gehärtetes Filter, mit Wasser durchfeuchtet, auf einer dicken Kautschukplatte ausbreitet und die Bruchfläche auf diesem Polster nach Art eines Stempels zum Abdruck bringt. Auf diese Weise erhält man ein scharf begrenztes rotes Feld, aus dessen Farbenintensität man bei geringer Übung die Qualität des Glases erkennen kann. Diese Übung wird leicht durch Parallelversuche mit einigen bekannten Glasarten aus den oben erwähnten hydrolytischen Klassen erworben, welche man zu einer Skala zusammenstellen kann. Dagegen empfiehlt es sich nicht, den Vergleichen eine Farbenskala auf Papier zu grunde zu legen, da das rote Abbild der Bruchfläche durch die Art und den Wassergehalt des Filtrierpapiers immerhin ein wenig beeinflußt wird.

Die ätherische Eosinlösung wird als Beizflüssigkeit schon seit längerer Zeit[1]) zur Beurteilung von *Glasröhren* benutzt, welche man damit 24 Stunden in Berührung läßt und dann mit Äther ausspült; sie sind dann je nach ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger rot gefärbt. Die lange Reaktionsdauer, welche hier nötig ist, um eine merkliche Farbenwirkung hervorzubringen, spricht deutlich dafür, daß der hydrolytische Prozeß an frischen Bruchflächen ungleich schneller verläuft als an den alkaliarmen Oberflächenschichten der *gereinigten* Hüttenprodukte. Stellt man den letzteren die


[1]) F. Mylius, *Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 50. 1889.*

ungereinigten Glasgeräte gegenüber, so sind an diesen die daran haftenden alkalischen Verwitterungsprodukte durch Berührung mit der Eosinlösung sofort in auffälliger Weise kenntlich zu machen.

Quantitative Proben.

Je nach den Ansprüchen an die Genauigkeit der quantitativen Bestimmungen ist bei der Handhabung der Eosinprobe mehr oder weniger Sorgfalt erforderlich. Die Anwendung sehr kleiner, unregelmäßiger oder gekrümmter, schwer meßbarer Bruchflächen ist wenig befriedigend. Vollkommene Glätte derselben ist Bedingung; zu empfehlen sind rechtwinklig scharfkantige Bruchstücke mit Flächen von 100 bis 200 *qmm* Größe. Man erhält dieselben leicht durch Zerbrechen von 5 bis 7 *mm* dicken und 2 bis 3 *cm* breiten Tafeln, welche aus flüssigem Glase gepreßt, nötigenfalls auch aus größeren Stücken gesägt und poliert worden sind. Die Tafeln

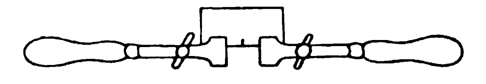


Fig. 7.

werden durch Feilen an einer scharfen Kante mit einer Kerbe versehen und, wie *Fig. 7* zeigt, in zwei Feilkloben gespannt. Ein leichter Druck auf die Handhaben bewirkt immer in gleicher Weise von der Kerbe aus eine glatte Spaltung der Platte.

Die Berührung mit dem Reagens, einer Auflösung von 0,5 *g* Jodeosin in 1 *l* mit Wasser gesättigtem Äther, geschieht bei kurzer Eintauchzeit (1 Minute bis 1 Stunde) in einem weiten Stöpselgläschen. Bei langer Eintauchzeit (1 Tag bis 1 Monat) muß auf die Abhaltung der Luft Bedacht genommen werden, welche das Reagens unempfindlich macht. Die Einwirkung geschieht dann in Stöpselgläsern von der in *Fig. 8* wiedergegebenen Form. Sie enthalten noch einen kleinen Einsatzkorb aus Platindraht, und werden soweit mit der Lösung gefüllt, daß nach dem Einführen der Glasstücke durch den Stöpsel die letzte Spur Luft verdrängt wird. Der Raum oberhalb des Stöpsels wird jetzt mit einer wässerigen Lösung von eosinsaurem Natron gefüllt und das Gefäß darauf in einen Thermostaten von 18° gebracht. Nach Ablauf der Reaktionszeit werden die gebeizten Glasstücke wie bei der qualitativen Probe mittels einer vergoldeten Pinzette schnell in den Spüläther übergeführt und darauf zum Abtrocknen auf eine Lage Filtrierpapier gebracht. Zum Behuf der quantitativen Bestimmung werden zunächst alle Flächen des Glasstückes mit einem feuchten Leinentuche von dem daran haftenden Farbstoff befreit, so daß nur noch die Bruchfläche damit bedeckt ist. Diese wird darauf durch wiederholtes Eintauchen in 3 bis 6 *ccm* auf einem Uhrglase befindlichen Wassers sorgfältig abgespült.

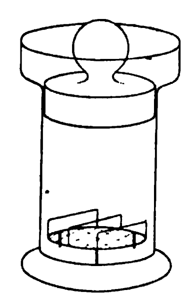


Fig. 8.

Die blaßrote Lösung dient nun zur *kolorimetrischen Bestimmung* des eosinsauren Alkalis. Diese beruht darauf, daß man sich zunächst eine Lösung des gleichen Farbstoffes, aber von bestimmtem Gehalt, herstellt, und dieselbe dann mit so viel Wasser verdünnt, daß sie — bei Betrachtung gleicher Schichtendicke — dieselbe Farbenintensität ergibt wie die unbekannte Lösung. Der Farbstoffgehalt der letzteren ist dann durch denjenigen der verdünnten Vergleichslösung bestimmt. Die Vergleichslösung erhält man durch Auflösen von 0,01 *g* Jodeosin in 1 *l* alkalischen Wassers; 1 *ccm* enthält also 0,01 *mg* Jodeosin, und zwar chemisch verbunden mit 0,00074 *mg* Natron (Na_2O) resp. 0,0011 *mg* Kali (K_2O).

Zur Beurteilung des Glases ist es gleichgültig, ob der Farbstoffniederschlag durch Natron oder durch Kali hervorgerufen ist; als gemeinschaftliches Maß dient hier für beide Arten Alkali das Jodeosin, dessen gefundene Menge dem zu messenden Inhalt der Bruchfläche entspricht; die Auswertung derselben geschieht mit Maßstab und Zehnteltaster. Um die winzigen Mengen des Farbstoffes in ganzen Milligramm angeben zu können, hat es sich bewährt, dieselben auf eine große Einheit, nämlich auf ein Quadratmeter der Bruchfläche zu beziehen.

Beispiel: Volumen der Lösung . . . . 5 *ccm*;
Bruchfläche . . . . 180 *qmm*;
Gebrauchte Vergleichslösung . . . . . . 0,27 *ccm*;
darin . . . . 0,0027 *mg* Jodeosin

also auf 1 *qm* Bruchfläche $\frac{1000000 \,.\, 0{,}0027}{180} = 15$ *mg* Jodeosin

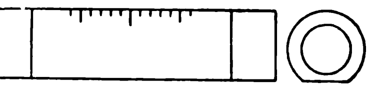
mit 1,11 *mg* Natron resp. 1,66 *mg* Kali.

(*Fortsetzung folgt.*)

Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

Ein ausgezeichnetes Meß- und Vergleichungsmittel, die Libelle, findet bereits seit langen Jahren, wenn auch in roher Form, gewerbliche Anwendung im Maurer- und Zimmerhandwerk, auch bei Rohrlegearbeiten für Gefälle, in sehr verfeinerter Form im Werkzeugmaschinenbau und bei der Aufstellung von Dampf- und Arbeitsmaschinen, dagegen merkwürdigerweise kaum in mechanischen Werkstätten, obwohl diese mit großem Nutzen Gebrauch von ihr machen könnten.


Fig. 1. Fig. 1 a.

Die rohe Form der Libelle stellt einen gebogenen Zylinder dar, der, seiner Herstellung entsprechend, nur unregelmäßig gekrümmt ist und nur annähernd die horizontale Lage einer ebenen Fläche zu bestimmen gestattet. Die feinere Form stellt einen durch Schleifen gewonnenen Rotationskörper dar, der einer Tonne ähnlich ist. Denkt man sich einen Kreisbogen um seine Sehne rotierend, so entsteht ein solcher Körper, der nur an seinen Enden abzustumpfen ist, um die innere Form einer Libelle zu zeigen. Von der Länge des Radius eines solchen Kreisbogens hängt die Empfindlichkeit der Libelle ab, und zwar so, daß sie mit zunehmender Länge des Radius wächst. Ausgedrückt wird die Empfindlichkeit der Libelle in Bogensekunden auf ein Teilintervall, welches in der Regel eine pariser Linie, gleich 2,25 *mm*, groß ist.

Für den Gebrauch sind die Libellen in geeignete Fassungen einzuschließen und mit denselben so sicher zu verbinden, daß beide gegeneinander keine Veränderung erleiden können.

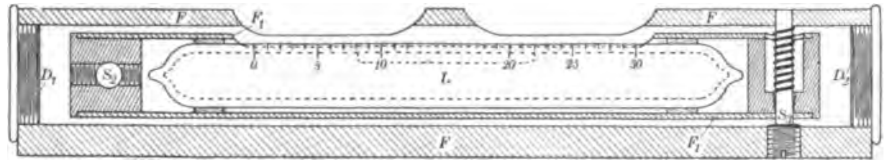


Fig. 2.

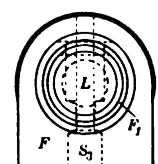


Fig. 2 a.

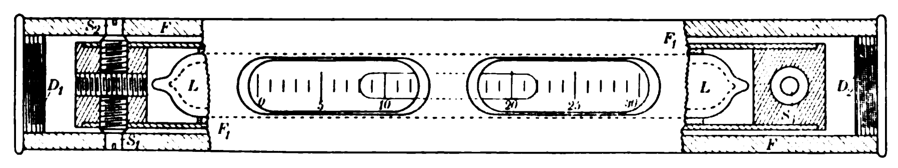


Fig. 2 b.

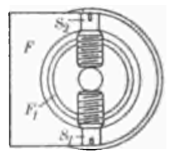


Fig. 2 c.

Zur Auffindung der Horizontalen dient eine Fassung mit ebener Aufstellungssohle, zu welcher die Libelle so gelagert sein muß, daß ihre Rotationsachse parallel dieser Ebene liegt.

Fig. 1 zeigt eine Fassung aus dickwandigem Glasrohr mit angeschliffener ebener Sohle, wie in *Fig. 1 a* im Querschnitt angegeben, *Fig. 2*, *2 a*, *2 b* und *2 c* eine Metallfassung (Gußeisen oder Rotguß) mit Korrektureinrichtung. Die äußere Gestellfassung F von starken Wänden hat die aus *Fig. 2 a* und *2 c* ersichtliche Form im Querschnitt und nimmt die innere Fassung F_1 auf, in welcher die Libelle an ihren Enden durch Baumwollumwickelung befestigt ist. Die Fassung F_1 ist an ihren Enden mit Stöpseln

aus Metall und geschlossen und durchsetzt mit den horizontalen Korrekturschrauben S_1 und S_2 und der vertikalen S_3, welcher eine Spiralfeder entgegenwirkt.

Eine Libelle in solcher Fassung eignet sich, wie oben schon gesagt, zur *Auffindung der Horizontalen*, aber auch zur Messung der Abweichungen von dieser um geringe Winkelbeträge, welche in ihrer Größe abhängig sind von der Länge der Skale und der Empfidlichkeit der Libelle. Die Empfindlichkeit bestimmt man, indem man eine leicht meßbare Dicke (Stanniol, Papier) an einem Ende des Gestells unterlegt und die Anzahl der dabei von der Blase durchlaufenen Skalenteile ermittelt. Die Dicke der Unterlegung wird einfach mit einer Schraublehre gemessen, wobei man das Stanniol mehrfach zusammenfaltet und mit der Schraublehre leicht drückt, bis die einzelnen Blätter dicht aneinanderschließen. Eine Libelle, wie die beschriebene, bedarf nach ihrer Zusammensetzung der Berichtigung. Erforderlich dazu ist eine ebene Richtplatte mit drei Stellschrauben, welche als Unterlage für die Libelle dient, deren Lage zur Horizontalen zunächst unbekannt ist und erst durch folgendes Verfahren bestimmt werden kann.

Bilden die Stellschrauben der Richtplatte ein gleichschenkliges Dreieck, so stellt man die Fassung parallel der Höhe desselben, bringt die Blase durch die Schraube an der Spitze des Dreiecks zum Einspielen in die Mitte der Skale und setzt dann die Libelle auf der Unterlage um 180° um. Eine Abweichung der Blase aus der Mitte ist zur Hälfte an der vorgenannten Stellschraube, zur anderen Hälfte an der Schraube S_3 der Fassung (*Fig. 2* und *2 a*) zu beseitigen. Damit ist aber die Berichtigung noch nicht erreicht, sondern die Abweichung nur vermindert. Zunächst ist die Libelle parallel der Grundlinie des Dreiecks zu setzen und durch eine der beiden diese Grundlinie bildenden Schrauben zum Einspielen zu bringen. Die erste Lage der Richtplatte ist damit verändert und bedarf unter Umsetzen der Libelle in der Höhenlinie einer entsprechenden Nachstellung mit der Schraube an der Dreieckspitze. Die genaue Horizontalstellung der Richtplatte ist erst erreicht, wenn bei wiederholtem Umsetzen auch in verschiedenen Richtungen die Blase stets durch dieselben Teilstriche begrenzt wird. Die Berichtigung der Libelle ist aber damit noch nicht völlig beendet. Wohl ist ihre Achse parallel der Sohle, indessen nicht unbedingt parallel der Achse des Gehäuses. Wird das Gehäuse um eine Begrenzungskante zwischen Sohle und vertikaler Seitenfläche ein wenig aufgekippt, so wird die Blase wahrscheinlich in Bewegung kommen. Ein Aufkippen um die zweite Begrenzungskante, unter der Voraussetzung, daß beide untereinander parallel sind, treibt sie dann in die entgegengesetzte Richtung. Solche Abweichungen sind zu beseitigen durch die horizontalen Stellschrauben S_1 und S_2 (*Fig. 2 b* und *2 c*), bis beim Aufkippen eine Abweichung nicht mehr eintritt. Nun ist die letzte Korrektur an der Schraube S_3, selbstverständlich unter wiederholtem Umsetzen, zu bewirken.

Eine so hergerichtete Libelle kann den gewöhnlichen *Taster ersetzen* und übertrifft ihn inbezug auf Genauigkeit und Zuverlässigkeit so weit, daß sie noch Differenzen angibt, welche dem Taster längst entgangen sind. Die Prüfung der parallelen Lage zweier Flächen zueinander geht leicht und schnell von statten. Eine fertig gearbeitete Platte, die durch Drehen, Fräsen oder Hobeln entstanden ist, wird auf die erwähnte Richtplatte gelegt und von der Sohle der Libelle gedeckt. Die genau horizontale Lage der Richtplatte ist bei der Prüfung nicht Bedingung, es genügt, daß die Blase frei spielt, d. h. daß beide Blasenenden sich innerhalb der Skale befinden. Wird nun die zu prüfende Platte unter der Libelle um 180° umgelegt und stellt sich die Blase genau unter die gleichen Teilstriche, wie vorher, so zeigt dies die gleiche Dicke der Enden in der geprüften Richtung an. Unveränderte Einstellung beim Umlegen um 90° bestätigt den vollständigen Parallelismus der Ebenen. Die Zeit für die Prüfung ist sehr gering gegenüber der mit dem Taster verbrauchten, dessen Vergleichungsresultate abhängig sind von der Geschicklichkeit und Gewissenhaftigkeit des Prüfenden. Der Taster ist ein subjektives, die Libelle ein objektives Prüfungsmittel, und erst ein solches gibt sicheren Aufschluß über die Qualität einer Arbeit.

Es liegt nun nahe, daß die Methode des Umlegens eine erweiterte Anwendung finden kann, wenn es sich darum handelt, mehrere gleichartige Stücke auf ihre *Dimensionen zu prüfen*. Werden zwei Stücke so auf die Richtplatte gelegt, daß die Libelle mit ihren Enden beide deckt, so zeigt bei Vertauschung der Stücke Gleichheit der Blaseneinstellungen an, daß beide Stücke genau gleich dick sind; bei ungleicher Einstellung sieht man, welches Stück das schwächere ist. Der Betrag der Ver-

schiedenheit ist leicht zu finden durch Einschaltung bekannter Dicken (wie oben erwähnt von Stanniol oder Papier). Es ist hier in der Libelle ein Mittel gegeben, um Zulässiges von Unbrauchbarem zu scheiden, dann aber, um unbegrenzte Mengen gleichartiger Stücke schnell zu prüfen. Der Taster versagt hier vollständig, die Schraublehre erfordert viel mehr Zeit und die Feinheit ihrer Vergleichungen ist viel geringer als bei der Libelle.

(*Schluß folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 18. Januar starb im 48. Lebensjahre unser Mitglied und langjähriger Schriftführer

Hr. **Hubert Schmidt,**
Mitinhaber der Firma Franz Schmidt & Haensch

nach langem, schwerem Leiden.

Der Verstorbene hat sich durch die gewissenhafte Verwaltung des Schriftführeramtes dauernde Verdienste um unsere Abteilung erworben und durch sein liebenswürdiges, heiteres Wesen viele Freunde gewonnen. Wir werden seiner stets in Liebe und Achtung gedenken.

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, Abteilung Berlin.
Der Vorstand.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags 10 1/2 Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof“ in Ilmenau.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A) *Behörden:*

1.u.2. Das Gh. Staatsministerium, Departement des Innern, Weimar, vertreten durch Se. Excellenz v. Wurmb, Wirkl. Geh. Rat, und Hrn. Reg.-Rat Dr. Ebsen;

3. Die Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe;

4. Die Kaiserl. Normal-Eichungskommission, vertreten durch Hrn. Reg.-Rat Dr. Domke;

5. Die Gh. Präzisionstechnischen Anstalten zu Ilmenau, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Böttcher;

B) *Die Herren:*

6. Eichungsinspektor Dr. Barczynski;
7. Max Bieler i. Fa. Ephraim Greiner-Stützerbach;
8. Gustav Deckert-Frauenwald;
9. Emil Fleischhauer-Gehlberg;
10. Max Fritz i. Fa. Gebr. Fritz-Schmiedefeld;
11. Dr. E. Grieshammer als Vertreter der Firma Schott & Gen.-Jena;
12. Rob. Götze-Leipzig;
13. Dr. Goldiner als Vertreter des Vereins der Spiritusfabrikanten-Berlin;
14. Fr. Grösche i. Fa. Grösche & Koch-Ilmenau;
15. Max Gundelach i. Fa. Emil Gundelach-Gehlberg;
16. Herold i. Fa. Höllein & Reinhardt-Neuhaus a. R.;
17. Eduard Herrmann i. Fa. Gebr. Herrmann-Manebach;
18. Rudolf Holland i. Fa. Meyer, Petri & Holland-Ilmenau;
19. Aug. Hösrich i. Fa. Schwarz & Co.-Roda S.-W.;
20. Wilhelm Jordan-Ilmenau;
21. Hermann Käsemodel-Ilmenau;
22. Karl Kellner-Arlesberg;
23. Fr. Keiner i. Fa. Keiner, Schramm & Co., G. m. b. H.-Arlesberg;
24. Otto Kircher-Elgersburg;
25. Edmund Koch-Ilmenau;
26. Kommerzienrat Dr. R. Küchler;
27. Richard Küchler i. Fa. Alexander Küchler & Söhne-Ilmenau;
28. Gottlieb Krauß als Vertreter von Jul. Brückner & Co.-Ilmenau;
29. F. Kühnlenz i. Fa. F. A. Kühnlenz-Frauenwald;
30. Otto Kühn i. Fa. Carl Schreyer & Co.-Manebach;
31. P. Langbein i. Fa. Chr. Kob & Co.-Stützerbach;
32. Franz Machalett i. Fa. Michael Messerschmidt-Elgersburg;
33. Robert Möller-Gera (Herzogt. Gotha);
34. Wilhelm Niehls-Berlin;

35. Carl Petri i. Fa. Meyer, Petri & Holland-Ilmenau;
36. Otto Pröhl i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger, A.-G.-Ilmenau;
37. Karl Rose-Altenfeld;
38. F. Schumm i. Fa. Langguth & Schumm-Ilmenau;
39. Friedrich Schönfeld-Ilmenau;
40. Schübel i. Fa. Schmidt & Schübel-Frauenwald;
41. Friedrich Steinmann-Ilmenau;
42. Patentanwalt Thier-Erfurt;
43. Adolf Wedekind i. Fa. Reinhold Kirchner & Co.-Ilmenau.

Bericht über die Verhandlungen.

Vorsitzender: Hr. Max Bieler.

I. Der Vorsitzende begrüßte die Erschienenen, dankte für zahlreiches Erscheinen und gedachte der im letzten Vereinsjahre dahingeschiedenen Mitglieder, deren Andenken durch Erheben von den Sitzen geehrt wurde.

Aus dem hierauf erstatteten *Jahresbericht* sei folgendes hervorgehoben: Die Zahl der Vereinsmitglieder beträgt z. Z. 104 gegen 96 im Vorjahre. Es fand eine Anzahl von Vorstands- und Kommissionssitzungen statt, welche sich mit Konstituierung der gegründeten Schutzgemeinschaft zur Abwehr unberechtigter Ansprüche der Arbeitnehmer befaßte. In der am 10. April abgehaltenen Sitzung wurde über ein Rundschreiben des Eichamts Gehlberg verhandelt, welches an die meisten Fabrikanten versandt worden ist. Aus dem Protokoll dieser Sitzung geht hervor, daß die Angelegenheit nunmehr erledigt ist. Einige Schreiben der Handelskammer Weimar, betreffend den Jahresbericht über unsere Industrie, Errichtung einer Auskunftei durch W. Schimmelpfeng in Petersburg und Moskau, Wünsche zum Handelsvertrag mit Portugal haben ihre Erledigung gefunden. Hrn. Patentanwalt Thier in Erfurt ist zugesichert worden, ihn unseren Mitgliedern in Bedarfsfällen als Vertreter zu empfehlen. Das beim Verein bestehende Mahnverfahren erfreute sich reger Inanspruchnahme und hatte gute Erfolge zu verzeichnen.

II. Hr. Reg.-Rat Dr. Domke: *Über die neuen Eichvorschriften für Aräometer.*

Dem Wunsche um Übernahme eines Referats über die neuen Eichvorschriften für Aräometer bin ich gern nachgekommen, weil anzunehmen ist, daß diese Vorschriften, welche am 15. April v. J. im Reichsgesetzblatt veröffentlicht worden sind, nur wenigen Herren bis jetzt bekannt sind. Die Erfahrung lehrte, daß von der Gesamtzahl der produzierten Instrumente nur ein minimaler Bruchteil geeicht zu werden pflegte; es geschah dies zum Teil schon aus dem Grund, weil die bisherigen Vorschriften viele Gattungen von Aräometern von der Eichung ausschlossen. Um den geeichten Instrumenten in Zukunft eine größere Bedeutung zu verschaffen, sah sich die Normal-Eichungskommission veranlaßt, neue Vorschriften auf erheblich breiterer Basis auszuarbeiten, und trat zu diesem Zwecke mit zahlreichen Firmen in Verbindung, da sie Wert darauf legte, die Bestimmungen möglichst den Wünschen der Praxis anzupassen. Für die uns dabei zuteil gewordene Unterstützung sage ich auch an dieser Stelle verbindlichsten Dank. Wenn Sie die neuen, übrigens auch in den „Mitteilungen der Kaiserlichen Normal-Eichungskommission" II. Reihe Nr. 17 (Verlag von Julius Springer, Berlin) erschienenen Vorschriften zur Hand nehmen, werden Sie sehen, daß erhebliche Änderungen gegen früher Platz gegriffen haben. Zunächst sind viele einschränkende und von der Industrie als lästig empfundene Bestimmungen weggefallen; es wurde nach dem Grundsatz verfahren: Jedes Aräometer, welches innerhalb angemessener Grenzen richtige Angaben liefert und dessen Einrichtung ein dauernd zuverlässiges Arbeiten gewährleistet, soll eichfähig sein. Die Äußerungen und Wünsche der Fabrikanten zeigten häufig starke Abweichungen voneinander, wir haben deshalb die Vorschriften so weit wie irgend möglich gefaßt, um allen berechtigten Wünschen zu entsprechen. Die wichtigsten Änderungen sind folgende: Zur Eichung zugelassen sind jetzt Aräometer mit Doppelkugeln, trotzdem viel Meinung dagegen war, da das äußere Aussehen der Instrumente darunter leide; andererseits wurde mit Recht hervorgehoben, daß bei gewissen Arten von Aräometern die Verwendung von Doppelkugeln wesentliche Vorteile bietet; im übrigen steht es jedem Fabrikanten frei, Instrumente mit Doppelkugel nicht anzufertigen. Nach den neuen Vorschriften sind Instrumente mit und ohne Thermometer zulässig. Häufig werden Aräometer in Sätzen verlangt, und da genügt es dem Interessenten, wenn er dazu *ein* gutes Thermometer zur Verfügung hat, was bei der Preisbemessung eine nicht unbedeutende Rolle spielt. Alkoholometer sind jedoch nach wie vor nur *mit* Thermometer zugelassen, da die Maß- und Gewichtsordnung ausdrücklich Thermo-Alkoholometer vorschreibt. Zugelassen sind jetzt Saccharimeter mit willkürlichem Skalenumfang und beliebigen Normaltemperaturen, sowie Aräometer nach Dichte für eine ganze Reihe von Flüssigkeiten. Für die Baumé-Aräometer mußte die rationelle Skala beibehalten werden; sie werden geeicht für Schwefelsäure, Salpetersäure, Farb- und Gerbstoffflüssigkeiten und Kochsalzlösung. Festsetzungen über Normaltemperaturen sind im

allgemeinen nicht getroffen worden, nur für Alkoholometer und Instrumente nach **Baumé** gilt nach wie vor die Temperatur 15°. Die amtliche Prüfung der Aräometer ist mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft, da die Instrumente meist nicht in der Gebrauchsflüssigkeit geprüft werden können. Außerdem muß die Prüfung bedeutend genauer sein, als die Ablesung des Instruments beim Gebrauch, und zwar darf die Prüfungsunsicherheit kaum ein Fünftel der Fehlergrenze überschreiten. Um diese Schärfe zu erreichen, war es notwendig, die bisher bei der Normal-Eichungskommission eingeführten Prüfungsmethoden auch den Eichämtern zugänglich zu machen. Wenn auch die eingereichten Instrumente nicht an allen Stellen geprüft werden können, so werden sie doch auf etwaige Einteilungsfehler nach dem Augenmaß untersucht, so daß man von jedem geeichten Instrument im allgemeinen annehmen kann, daß es an allen Punkten innerhalb der Fehlergrenze richtig ist. Dies gilt auch für das am Instrument befindliche Thermometer. Die geeichten Aräometer weisen somit einen hervorragenden Grad von Genauigkeit auf, womit der Industrie sehr gedient sein wird. Neuerdings werden Aräometer namentlich in Frankreich mit flachem Stengel verlangt, weil sie bequemer ablesbar sind. Wir tragen gegen deren Eichung keine Bedenken, obgleich auch der Einwand gemacht wurde, daß die Herstellung gut kalibrischer flacher Stengel sehr schwierig sei und sie leichter zerbrechlich seien als Stengel mit kreisförmigem Querschnitt. Als letzten, aber jedenfalls recht wesentlichen Punkt möchte ich die jetzt eingetretene Ermäßigung der Eichgebühren hervorheben. Kleine Spindeln ohne Thermometer mit höchstens 30 Teilstrichen werden z. B. für 0,70 *M* geeicht, längere für 1,20 *M*, für Thermo-Aräometer gelten die entsprechenden Gebühren 1,50 *M* und 2 *M*.

Hr. Prof. **Böttcher**

erinnert an die Prozent-Aräometer, die eine sehr präzise Verwendung gestatten. Die Interessenten legen großen Wert darauf, Instrumente zu haben, die sie für alle Flüssigkeiten benutzen können.

Hr. Reg.-Rat Dr. **Domke**:

Die Schwierigkeiten, neue und zuverlässige Grundlagen für die Eichung weiterer Prozent-Aräometer zu gewinnen, sind tatsächlich nicht unerheblich; die Normal-Eichungskommission ist mit entsprechenden Untersuchungen beschäftigt. Es wäre angenehm, wenn angegeben würde, welche Reihenfolge für die zu wählenden Untersuchungsflüssigkeiten sich empfiehlt, welche Arten von Prozent-Aräometern am meisten verlangt werden.

Die Normal-Eichungskommission hat übrigens einem Antrage aus Fabrikantenkreisen entsprechend begonnen, Tabellen für aräometrische Mutterskalen zu berechnen; eine Reihe solcher Tabellen für Densimeterskalen ist fertiggestellt, Abzüge davon werden zum Preise von 5 *Pf* pro Stück abgegeben.

(*Fortsetzung folgt*)

Abt. Berlin, E. V. Hauptversammlung vom 7. Januar 1908. Vorsitzender: Hr. Regierungsrat Dr. **Stadthagen**.

Der **Vorsitzende** gedenkt des Verlustes, den die Gesellschaft durch den Tod von Hrn. R. **Hänsel** erlitten hat; die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen.

Hr. W. **Handke** erstattet den Jahresbericht (s. Auszug auf *S. 29*), Hr. A. **Hirschmann** den Kassenbericht. Hr. O. **Ahlberndt** erklärt namens der Kassenrevisoren, daß die Kasse in Ordnung befunden worden sei, und beantragt Entlastung des Schatzmeisters; die Versammlung erteilt diese einstimmig.

Hierauf finden unter Leitung des Vorsitzenden der Wahlvorbereitungskommission, Hrn. Baurat B. **Pensky**, die Neuwahlen zum Vorstande für 1908 statt. Nach längerer Debatte wird beschlossen, die Wahlen des Vorsitzenden und seiner beiden Stellvertreter getrennt vorzunehmen. Das Ergebnis der Wahlen ist folgendes:

1. Vorsitzender: Hr. W. **Haensch**; *2. Vorsitzender*: Hr. Regierungsrat Dr. H. **Stadthagen**; *3. Vorsitzender*: Hr. W. **Handke**; *1. Schriftführer*: Hr. A. **Blaschke**; *2. Schriftführer*: Hr. Th. **Ludewig**; *Schatzmeister*: Hr. Dir. A. **Hirschmann**; *Archivar*: Hr. M. **Tiedemann**; *Beisitzer*: Hr. O. **Boettger**, Hr. Obermeister K. **Kehr**, Hr. R. **Kurtzke**, Hr. Prof. Dr. St. **Lindeck**.

Nach beendeter Wahl übernimmt Hr. Regierungsrat Dr. **Stadthagen** wieder den Vorsitz.

Zu Vertretern der Abteilung Berlin im Hauptvorstande werden durch Zuruf wiedergewählt die Herren W. **Haensch**, Dir. A. **Hirschmann**, Th. **Ludewig**, Baurat B. **Pensky**.

Zwei Anträge von Hrn. Dr. K. G. **Frank** betr. Anberaumung der Sitzungen und Versendung der Einladungen werden, da der Antragsteller nicht anwesend ist, dem Vorstande zur Vorberatung überwiesen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren M. **Marx** (Georgenstr. 34/36) und E. **Zimmermann** (Chausseestr. 2c). Die Versammlung ermächtigt den Vorstand, für ein Winterfest bis 150 *M* auszugeben. *Bl.*

Jahresbericht 1907.

Erstattet von W. Handke.

(Auszug).

Das Jahr 1907 schließt für die Abteilung Berlin eine 30-jährige Vereinstätigkeit ab.

Es fanden außer der Generalversammlung 10 Vereinssitzungen statt.

Der Vorstand setzte sich folgendermaßen zusammen:

Vorsitzende: W. Handke, W. Haensch, Dr. Stadthagen; *Schriftführer*: A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister*: A. Hirschmann; *Archivar*: M. Tiedemann; *Beisitzer*: O. Boettger, Prof. Dr. Lindeck, Th. Ludewig, M. Runge.

Von unseren Mitgliedern verloren wir die Herren G. Hirschmann, W. Wicke und R. Hänsel durch den Tod; es schieden ferner aus 4 Mitglieder und eines trat nach einem anderen Zweigverein (Ilm.) über. Dagegen traten neu ein 8 Mitglieder und vom Hauptverein über 2 Mitglieder. Somit hat die Abteilung Berlin gegenwärtig 167 Mitglieder.

Beim 18. Deutschen Mechanikertag in Hannover beteiligte sich von der Abt. Berlin eine Anzahl von Mitgliedern.

Die Zugehörigkeit zur Handwerkskammer wird m. E. für einen großen Teil der zu unser Gesellschaft gehörigen Betriebsinhaber *nicht* aufhören, wenn auch deswegen manche Bestrebungen zur Erlangung der Bezeichnung „Fabrik" sich geltend machen, um von der ganzen Sache loszukommen. Wenn ich auch mit meinem eigenen Betrieb der Handwerkskammer nicht unterstellt bin, so habe ich es doch stets für richtig gehalten, daß wir uns nach den Vorschriften des Gesetzes von 1897 mit den Handwerkskammern vereinbaren. Diese Tätigkeit halte ich für vorläufig untrennbar vom Vorstande auch unserer Abt. Berlin. Nachdem durch uns gewisse Grundlagen geschaffen worden sind, auf denen sich das gesamte Prüfungswesen aufbaut, muß unsere Gesellschaft sich auch weiter die fachliche Führung bezw. das Schlußwort bei der Handwerkskammer sichern. Bis jetzt werden die Vorschriften der Handwerkskammer, die in Berlin jede Härte vermissen lassen, und wonach mit etwas gutem Willen und etwas mehr Befolgung seitens der Herren Werkstattinhaber sich wohl leben läßt, durch einen *von uns* vorgeschlagenen Vertreter auf ihre richtige Durchführung kontrolliert. Nach *unsern* Vorschlägen werden die Mitglieder der Prüfungsausschüsse ernannt und die Prüfungen bewirkt; im Berichtsjahre handelte es sich um 96 Prüflinge, für die 10 Prüfungstage angesetzt werden mußten.

Gegen den Lehrplan der jetzigen Pflichtfortbildungsschule haben bereits andere Gewerbe beim Minister petitioniert; es wäre eine dankenswerte Aufgabe auch unserer Abt. Berlin, sich solchen Abwehrmaßregeln anzuschließen.

Auch von der Handwerkskammer müssen wir erwarten, daß uns von neuen Prüfungsausschüssen, die unser Fach berühren, *vor* der Einführung Kenntnis gegeben wird. Die Frage der Abgrenzung ist schon für die Anmeldung der Prüflinge wichtig.

Wir können uns sonst gern damit einverstanden erklären, daß den bereits abgezweigten Prüfungsausschüssen für Elektrotechnik und für Optiker (Ladenbesitzer) noch eine Anzahl anderer Gruppen folgt.

In Befolgung des Gesetzes von 1897 werden wir demnächst auch an Meisterprüfungen gehen müssen.

Schließlich ist noch des einigen Zusammenhaltens unserer Mitglieder zu gedenken, welches sich bei unserm Winterfest am 26. Februar 1907 bekundete, bei der Feier des 60-jährigen Bestehens der Firma O. M. Hempel, dem Jubiläum unseres A. Hannemann anläßlich seiner 40-jährigen Tätigkeit bei Franz Schmidt & Haensch und bei der Feier des 60. Geburtstages des Berichterstatters.

Sitzung vom 21. Januar 1907. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende hält dem vor wenigen Tagen verstorbenen Mitgliede und langjährigen Schriftführer Hubert Schmidt einen warmen Nachruf; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Prof. Dr. Hecker spricht hierauf über Erdbeben und Erdbeben-Instrumente (mit Lichtbildern). Der Vortragende charakterisiert zunächst die Erdbeben nach ihren Ursachen, ihrem Verlauf, der räumlichen und zeitlichen Verteilung. Hierauf werden die gebräuchlichsten Registrierapparate besprochen und schließlich die Anschauungen dargelegt, die aus den neuesten Untersuchungen über die Beschaffenheit des Erdinnern gewonnen worden sind.

Aufgenommen werden die Herren Max Marx, Mechaniker des Instituts für Meereskunde (NW 7, Georgenstr. 34/36) und Hr. E. Zimmermann (N 4, Chausseestr. 2c).

Ein Antrag Dr. Franke, die Sitzungen so zu legen, daß sie nicht mit denen des Elektrotechnischen Vereins zusammenfallen, wird nach eingehender Debatte zurückgezogen, ein zweiter Antrag Dr. Franke, bei den Einladungen die größeren Fabriken und die Gehilfen mehr zu berücksichtigen, angenommen.

Bl.

Der **Physikalische Verein zu Frankfurt a. M.** hat am 18. Januar sein neues Institutsgebäude feierlich eingeweiht, wobei auch die D. G. f. M. u. O. durch ihren Vorsitzenden vertreten war; eine ausführliche Mitteilung hierüber wird im nächsten Hefte erscheinen.

Gewerbliches.

Eine **Warnung vor einem russischen Inkassogeschäft** ist dem Geschäftsführer zugegangen; Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. wird auf Anfrage genaueres hierüber mitgeteilt.

Über Lieferung von **Apparaten für ein ausländisches bakteriologisches Institut** hat die D. G. f. M. u. O. eine Mitteilung erhalten; Mitglieder, die hieran interessiert sind, erhalten auf schriftliche Anfrage beim Geschäftsführer genauere Auskunft.

Die neue **Fachschule für Feinmechaniker in Göttingen** ist nunmehr durch das Entgegenkommen der Regierung und der städtischen Kollegien auf eine sichere Basis gestellt worden; über ihre Einrichtung wird im nächsten Hefte genaueres berichtet werden.

Am **Thüringischen Technikum Ilmenau** betrug im Schuljahr 1906/07 die Jahresfrequenz einschl. der Praktikanten 1070, die Zahl der Absolventen 213. Die Anstalt bildet Werkmeister, Techniker und Ingenieure für die Industrie aus; mit der Anstalt sind Maschinenlaboratorien und Fabrikwerkstätten verbunden, in denen auch Volontäre behufs praktischer Ausbildung Aufnahme finden können.

Am **Kyffhäuser - Technikum** (Frankenhausen a. K.) sind seit dem verflossenen Semester die Ingenieurlaboratorien für Maschinenbau, Elektrotechnik und landwirtschaftliches Maschinenwesen in Benutzung genommen worden; in einem imposanten Neubau bedecken diese Räume mehr als 750 *qm* Grundfläche. Das Sommersemester beginnt am 22. April.

Ein Observatorium in der Hohen Tatra.

Die Ungarische Geographische Gesellschaft hat beschlossen, auf dem Szalók in der Hohen Tatra ein Höhenobservatorium zu errichten; es soll nach dem ungarischen Mathematiker Bólyai benannt werden. Eine zweite Station gedenkt das ungarische Landwirtschaftsministerium auf einem Lößhügel in der Nähe von Kecskemét in der ungarischen Tiefebene zu errichten.

Patentschau.

1. **Richtungsanzeiger für Kompasse** mit einer senkrechten, geteilten, in Lagern des Kompaßgehäuses drehbar angeordneten Welle, welche an dem einen Ende mit einem Fernrohr und an dem anderen Ende mit einem für gewöhnlich in derselben senkrechten Ebene wie das Fernrohr gehaltenen Zeiger versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Kompaßgehäuse an der Welle eine in Grade eingeteilte Sektorplatte vorgesehen ist, deren Mitte mit der Achse des Kompaßzeigers zusammenfällt und über welcher ein zweiter radialer Zeiger derart angeordnet ist, daß das Fernrohr und mit ihm der Zeiger um einen bestimmten, auf dem Sektor durch Anzeigen des Zeigers ablesbaren Winkel zu dem Zeiger auf der Kompaßplatte verstellt werden, welcher Winkel der bekannten veränderlichen Abweichung des Kompasses entspricht.

2. Ausführungsform des Richtungsanzeigers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sektorplatte an einer besonderen Welle, die an dem den Kompaßzeiger enthaltenden Wellenteil befestigt werden kann, angebracht ist, und daß der Zeiger oberhalb der Sektorplatte an einer Stange befestigt ist, die mit der Welle verbunden und von derselben getragen wird. H. P. Arbecam in Boston, V. St. A. 20. 5. 1905. Nr. 178 945. Kl. 42.

1. **Gelenkdoppelfernrohr** mit Halter, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einzelfernrohre am Halter symmetrisch geführt sind, so daß während der Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand durch Verkleinerung oder Vergrößerung des Winkels zwischen den Einzelfernrohren die Ebene der Okularachsen gegen den Halter höchstens eine Verschiebung, aber keine Drehung erfährt.

2. Ausführungsform des Fernrohres nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur symmetrischen Führung der Einzelfernrohre am Halter zugleich als Antriebsvorrichtung zur Verkleinerung und Vergrößerung des Winkels zwischen den Einzelfernrohren ausgebildet ist. C. Zeiß in Jena. 6. 2. 1906. Nr. 178 709. Kl. 42.

Quecksilberluftpumpe nach Sprengel, gekennzeichnet durch Anbringung eines Luftzuführungsröhrchens am unteren Teile des Fallrohres zu dem Zwecke, das Zerschlagen des Fallrohres zu verhüten. A. Beutell in Santiago de Chile. 19. 1. 1906. Nr. 178 136. Kl. 42.

Apparat zur **Analyse von Gasgemischen** durch Diffusion, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch durch eine allein für den zu bestimmenden Bestandteil durchlässige Wand von einem evakuierten Gefäße getrennt ist, so daß das zu bestimmende Gas bis zu einem Drucke in das evakuierte Gefäß hineindiffundiert, der seinem Partialdruck im Gemische gleich ist. L. Löwenstein in Aachen. 13. 8. 1905. Nr. 178 710. Kl. 42.

Verfahren und Einrichtung zur **Messung elektrischer Ströme** durch Elektrolyse, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die elektrolytische Wirkung des elektrischen Stromes auf einen geeigneten Elektrolyten, z. B. Wasser, gebildeten Gase, z. B. Wasserstoff und Sauerstoff, mit solchen Stoffen zusammengebracht werden, welche, wie z. B. Platinmoor o. dgl., durch Kontaktwirkung und ohne eine Entzündung oder Explosion der Gase hervorzurufen, die Vereinigung jener Gase in dem Maße, wie dieselben mit der Kontaktsubstanz in Berührung kommen, z. B. zu Wasser, herbeiführen, wobei die gebildeten Mengen des letzteren zur Messung der Stromenergie dienen. Ch. O. Bastian und G. Calvert in London. 23. 3. 1906. Nr. 180 230. Kl. 21.

Schreibvorrichtung für registrierende Meßinstrumente, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebel mit Schreibstift in den zu registrierenden Zeitpunkten zu Eigenschwingungen angeregt wird und dabei seine Bewegung in einem Linienzug aufzeichnet, zu dem Zwecke, aus dem Linienzug sowohl die relative Lage derjenigen Zeitpunkte zu ermitteln, zu denen die Erregung der Schwingungen begonnen hat, als auch die Geschwindigkeit, mit der sich die Schreibfläche während der Aufzeichnung relativ zum Schreibstift bewegt hat. A. Wagener in Langfuhr b. Danzig. 24. 4. 1906. Nr. 180 231. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 13. Januar 1907.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 234. Einrichtung zum Festhalten und zur wiederholten Wiedergabe von elektrisch übertragenen Bildern und Bildfolgen. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 27. 3. 07.

L. 24 546. Quecksilber-Kontakt-Unterbrecher. L. & H. Loewenstein, Berlin. 1. 7. 07.

M. 31 321. Aluminium-Elektrolyt-Kondensator. J. Modzelewski u. J. Moscicki, Freiburg, Schweiz. 31. 12. 06.

M. 31 828. Verfahren zur Erzeugung von Flammenbewegungen durch elektrische Einwirkung. K. Marbe, Frankfurt a. M. 13. 3. 07.

Sch. 27 490. Biegsame elektrische Leitung. Schmidmer & Co., Nürnberg - Schweinau. 2. 4. 07.

30. B. 45 999. Röhrenförmige Vorrichtung zur Besichtigung menschlicher oder tierischer Körperhöhlen durch zwei Beobachter mit einem in einem Seitenansatz angeordneten Prisma oder Spiegel. J. Boronow, Breslau. 4. 4. 07.

C. 15 738. Apparat zum genauen Abmessen einer bestimmten Flüssigkeitsmenge. J. Coumont, Freiburg i. Br. 3. 6. 07.

G. 24 533. Sphygmograph in Taschenuhrform mit einem in Länge einstellbaren, aus der Rückwand hervorragenden Taster. A. F. Gerdes, Berlin. 12. 3. 07.

K. 33 201. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der Wärmewirkung von Lichtstrahlen unter Verwendung einer strömenden Kühlflüssigkeit. E. Kromayer, Berlin. 10. 11. 06.

32. S. 24 187. Verfahren zur Herstellung von dunkel gefärbtem, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase. O. Sackur, Breslau. 22. 2. 07.

42. A. 13 459. Gyroskop; Zus. z. Anm. A. 12 398. N. Ach, Berlin. 3. 8. 06.

B. 40 755. Stereoskop. K. Lenck, Berlin. 21. 8. 05.

B. 45 430. Einrichtung zur Erhöhung des Trägheitsmoments bei Gyroskopen. M. Birk, München. 7. 2. 07.

B. 45 927. Vorrichtung zum Aufzeichnen von Schwankungen des Druckes bezw. der Standhöhe von Gasen und Flüssigkeiten mit Hilfe eines scherenartig beweglichen Registriergestänges. J. Barth, Osnabrück. 26.3.07.

C. 15 726. Keramische Schmelzkörper zur Temperaturbestimmung. H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 31. 5. 07.

H. 39 233. Entfernungsmesser mit zwei an den Enden einer Basis angeordneten Reflektoren mit senkrecht zur Basis stehenden Okularen und einer die optischen Teile verschiebenden Trommel mit Spiralnut. A. & R. Hahn, Cassel. 19. 11. 06.

H. 39 538. Entfernungsmesser mit zwei an den Endpunkten einer festen Grundlinie angeordneten Reflektoren und einem gemeinsamen Okular. Derselbe. 24. 12. 06.

K. 33 533. Entfernungsmesser mit mehreren Basislinien. B. v. Kary, Budapest. 24.12.06.

K. 34 632. Vorrichtung zur Erhaltung einer bestimmten Temperatur für physikalische und chemische, insbesondere aber physiologische und bakteriologische Untersuchungen. J. Kiell u. A. A. Stow, London. 2. 5. 07.

K. 34 728. Befestigungsvorrichtung für eine in eine mit entsprechender Öffnung versehene Scheibe einzusetzende Linse mit Hilfe eines Spannringes. W. Kannegießer u. C. Schuck, Radeberg i. S. 14. 5. 07.

N. 8953. Wasserbehälter zur Absorption der Wärmestrahlen bei Kinematographen, Projektionsapparaten o. dgl. A. S. Newmann, Highgate, Middlesex, Engl. 7. 3. 07.

O. 5314. Optisches Umkehrsystem mit paarweise angeordneten, parallele Strahlenbündel in einer Linie vereinigenden Elementen. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 27. 7. 06.

O. 5477. Prismendoppelfernrohr mit durch eine mittlere Scharnierachse einstellbar miteinander verbundenen Einzelfernrohren und geneigt zur Richtung der Objektivachsen angeordneten Okularrohren. Derselbe. 19. 12. 06.

R. 23 282. Zentrifugal - Quecksilberluftpumpe mit Vorvakuumkammer. Radium El.-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 10. 9. 06.

R. 24 338. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Dreilinsenobjektiv aus einer Bikonkavlinse mittlerer Brechung, die eingeschlossen wird von einem sammelnden Meniskus niedrigerer und einer Bikonvexlinse höherer Brechung. E. Busch, Rathenow. 11. 4. 07.

Z. 5342. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre; Zus. z. Pat. Nr. 162 839. C. Zeiß, Jena. 27. 5. 07.

49. G. 23 107. Lot zum Löten von Aluminium und seinen Legierungen. M. Gruber, Berlin. 28. 5. 06.

K. 32 783. Lötstab, bei welchem zerkleinertes Weichlot und Lötmittel in einer Umhüllung eingeschlossen sind. Küppers Metallwerke, Bonn a. Rh. 1. 9. 06.

67. C. 14 997. Einrichtung zum Reinigen der Innenwand von Rohren. Columbus Elektrizitätsges., Ludwigshafen a.Rh. 3 10.06.

83. D. 18 399. Pendelaufhängung mit an Stelle einer Schneide benutztem Runddraht. O. Denner, Nürnberg. 25. 4. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 194 617 u. Zus. 194 618. Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. S. Eisenstein, Kiew. 15. 2. 07 u. 14. 6. 07.

Nr. 194 676. Kontaktvorrichtung für empfindliche Meßinstrumente. W. C. Heraeus, Hanau. 28. 4. 07.

Nr. 194 678. Verfahren zur Widerstandsmessung elektrischer Stromkreise. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 7. 07.

Nr. 194 679. Vorrichtung zum Feststellen und Lösen des beweglichen Meßorgans und seines Belastungskörpers bei elektrischen und magnetischen Meßgeräten. Dieselben. 9. 8. 07.

30. Nr. 194 625. Augenelektromagnet. B. Jirotka, Berlin. 3. 5. 07.

Nr. 194 727. Kystoskop mit einer plansphärischen Frontlinse. R. H. Wappler, New-York. 31. 1. 07.

Nr. 194 957. Verschluß für Flaschen mit ätzender Flüssigkeit o. dgl. C. Schnuerle, Frankfurt a. M. 1. 4. 06.

42. Nr. 194 546. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes, aus je zwei verkitteten Linsen bestehendes Gauß-Objektiv mit einander zugewandten Kittflächen. E. Belli, Charlottenburg. 1. 6. 06.

Nr. 194 966. Maschine zum Prüfen von Materialien. A. Gagarin, St.Petersburg. 27. 7. 06.

Nr. 194 967. Torsionsdynamometer mit an zwei Stellen der Meßwelle mit Kontakten versehenen Scheiben oder Ringkörpern. P. Rambal, Zürich. 9. 1. 07.

47. Nr. 194 642. Hahn aus Glas, Ton oder dgl. A. Loibel, Dodendorf b. Magdeburg. 7.2.07.

74. Nr. 194 698. Einrichtung zur Kontrolle der Vorrichtungen zur Fernübertragung der Zeigerstellungen von Kompassen, Thermometern und anderen Instrumenten. E. Kühne, Dresden. 27. 8. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

# Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 4. **15. Februar.** **1908.**

Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Fortsetzung.*)

Trichterkolorimeter.

Die in der Chemie gebräuchlichen Kolorimeter, welche zum Vergleich gefärbter Lösungen dienen, sind für den vorliegenden Zweck zu umfangreich; hier genügt als Kolorimeter ein kleiner, weiß lackierter Trichter, welcher durch eine senkrechte Wand in zwei genau gleiche spitz zulaufende Kammern geteilt ist. Herstellung und Anordnung der einfachen Vorrichtung zeigt *Fig. 9.* Die eine Kammer dient zur Aufnahme der auf dem Uhrglase befindlichen roten Lösung. In die andere Kammer bringt man zunächst etwas Wasser; alsdann tropft man aus einer graduierten Kapillarpipette soviel von der Vergleichslösung hinzu, daß bei senkrechter Betrachtung die beiden Lösungen in den benachbarten Kammern gleich gefärbt und in jeder Beziehung symmetrisch erscheinen. Dabei hat man durch weiteren Wasserzusatz dafür zu sorgen, daß die Volumina der beiden Lösungen gleich groß sind; man erkennt dies leicht an dem Niveaustande zu beiden Seiten der Scheidewand. Die Betrachtung geschieht mit bloßem Auge; durch das Vertauschen der roten Felder rechts und links mit Hilfe der Drehvorrichtung wird der Vergleich wesentlich erleichtert.

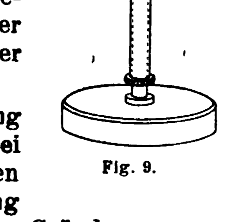


Fig. 9.

Wo es sich in der analytischen Chemie um die Abschätzung kleiner Mengen gefärbter Lösungen handelt, behilft man sich bei den kolorimetrischen Vergleichen häufig mit nebeneinanderstehenden Porzellantiegeln. Diesem primitivsten Verfahren ist die Anwendung des soeben beschriebenen Trichter-Kolorimeters aus mannigfachen Gründen vorzuziehen.

Es braucht kaum bemerkt zu werden, daß man sich hier, wo es sich um die Auswertung von „Spuren" der analytischen Produkte handelt, mit einer verhältnismäßig geringen Schärfe des Vergleiches begnügen muß; man vermag zwar noch Unterschiede in der Farbenintensität von 5 % zu erkennen, bei den feineren Kolorimetern für große Flüssigkeitsmengen ist die erreichbare Genauigkeit aber ungleich größer und geht nach Angaben von Krüß bis auf Unterschiede von 0,5 % herauf.

Die Glasarten der Technik.

Die Anwendung der Eosin-Beizmethode auf die Glasarten der Technik ist unabhängig von Form und Farbe.

Die kurze Eintauchzeit von *einer Minute* ergibt Werte, welche den hygroskopischen Effekten der Gläser entsprechen; z. B.

Milligramm auf ein Quadratmeter Bruchfläche.

Glasart	Jodeosin ($C_{20}H_8J_4O_5$)	äquivalent Natron (Na_2O)
Optisches Glas Nr. 5054	3	0,2
„ „ „ 3698	5	0,4
Gelbes Bouteillenglas	8	0,6
Grünes „	14	1,0
Optisches Glas Nr. 3553	15	1,1
Gefäß eines Akkumulators	19	1,4
Thüringer Geräteglas	20	1,5
Rheinisches Spiegelglas	20	1,5
Gelbes Zylinderrohr	40	3,0
Milchglas	50	3,7
Minderwertiges Glas	60	4,4

Durch diese konstanten Werte sind die vorliegenden Glasarten hydrolytisch bis zu einem gewissen Grade gekennzeichnet. Bei einem Vergleich mit dem weiter oben erwähnten Versuchsmaterial findet man, daß die hier vermerkten in der hygroskopischen Wasserhaut befindlichen Alkalimengen wesentlich geringer sind als diejenigen, welche während des ersten Tages aus gereinigten Glasflaschen durch Wasser extrahiert werden; sie entsprechen der Größenordnung nach etwa den Alkalimengen, welche (bei der technischen Glasprüfung) nach dreitägiger Extraktion eine *siebentägige* Behandlung mit kaltem Wasser in Lösung bringt. Vgl. *S. 16.*

Untersuchung optischer Gläser.

Bereits oben wurde betont, daß im großen und ganzen die Hygroskopizität der Gläser auch ihre relative Löslichkeit bedeutet. Nachweislich hält auch die *Verwitterung* die gleiche Reihenfolge inne. Dies ergaben Versuche über optische Gläser, welche von der Reichsanstalt in Gemeinschaft mit der Firma Schott & Gen. in Jena ausgeführt worden sind. Siebzehn Glasarten von sehr verschiedener Beständigkeit wurden einerseits der Eosinprobe an Bruchflächen unterworfen, andererseits wurden sie von Herrn Dr. Zschimmer in Form von geschliffenen Platten 8 Monate lang der natürlichen Verwitterung ausgesetzt.



Fig. 10. Borosilikatkron O 802.



Fig. 11. Prismenkron O 3832

Die Glasproben, runde Scheiben von 10 *mm* Durchmesser, waren unterhalb der plangeschliffenen Deckplatte eines mit gewöhnlicher atmosphärischen Luft gefüllten, hermetisch abgeschlossenen Glastroges (von halbzylindrischer Form, 160 *mm* Länge und 35 *mm* Durchmesser) reihen-



Fig. 12. Borosilikatkron ● 3453.

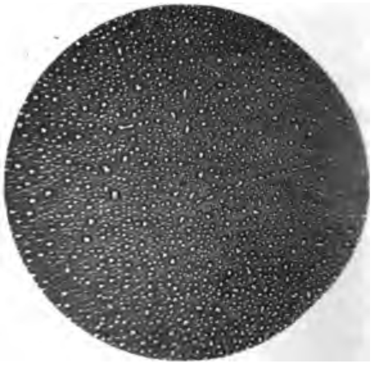


Fig. 13. Silikatkron O 60.

weise befestigt; sie waren also dauernd mit rd. 60 *ccm* Luft von gewöhnlichem Wasser- und Kohlensäuregehalt in Berührung, und ihre Veränderung konnte mikroskopisch verfolgt werden. Im Laufe der Verwitterungszeit waren auf fast allen Objekten Beschäge entstanden, welche als feine Tropfenbildungen erkannt wurden. Die Intensität derselben zeigte augenscheinlich (mit wenigen Ausnahmen) die gleiche Reihenfolge wie die Eosinwerte der Minutenprobe. Bei den *Figuren 10* bis *13* ist dieser Parallelismus photographisch in 56-facher Vergrößerung zur Anschauung gebracht.

Fig. 10	Jenaer	Borosilikatkron	O 802	ergab	1 *mg*	Jodesin	auf	1 *qm*	Bruchfläche
Fig. 11	„	Prismenkron	O 3832	„	2 „	„	„	1 „	„
Fig. 12	„	Borosilikatkron	O 3453	„	15 „	„	„	1 „	„
Fig. 13	„	Silikatkron	O 60	„	20 „	„	„	1 „	„

An die Haltbarkeit des Glases O 3832 werden in der optischen Praxis die größten Anforderungen gestellt; es wird für Feldstecherprismen, Entfernungsmesser usw. an unzugänglichen Stellen verwendet, wo eine Reinigung der Glasflächen nicht möglich ist. Erfahrungsgemäß ist dieses Glas für die genannten Zwecke vorzüglich geeignet. Als noch widerstandsfähiger hat sich das Glas O 802 erwiesen.

Für die Beurteilung der optischen Gläser ist es jedenfalls von Bedeutung, daß man die Haltbarkeit der *geschliffenen* Objekte nach einer kurzen und einfachen Probe an einer *Bruchfläche* zu beurteilen vermag. Inwieweit diese Minutenprobe ausreicht, ein technisch maßgebendes Urteil über die relative Haltbarkeit der Glasarten zu begründen, kann nur die weitere Erfahrung lehren.

(*Schluß folgt.*)

Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

(*Fortsetzung.*)

Die vorgenannten Prüfungen setzen *ebene Flächen* voraus; man muß sich aber von der Richtigkeit dieser Voraussetzungen überzeugen. Auch dies kann ausgeführt werden durch Aufsetzen der Libelle auf verschiedene Teile und in verschiedenen Richtungen der zu prüfenden Fläche; immer gleiche Einstellungen der Blase zeigen dann ebene Form an. Für Prüfungen dieser Art eignet sich besser eine Fassung mit drei Fußschrauben. Solche findet schon seit vielen Jahren Anwendung in der höheren Geodäsie und Astronomie zur Ausrichtung künstlicher Horizonte mit schwarzen Glasspiegeln. Diese müssen, um deutliche Fernrohrbilder geben zu können, wirklich eben sein und dürfen an der prüfenden Libelle keine Verschiedenheiten der Blaseneinstellung zeigen. Überträgt man diese Untersuchungsmethode auf die Werkstattspraxis, so kann man leicht finden, ob z. B. eine sogenannte *Planscheibe* einer Drehbank ihren Namen mit Recht trägt, dann auch, ob der Support plan dreht. Der Einwand, daß diese Prüfungen mit einem Lineal leichter und schneller ausgeführt werden können, ist nur dann stichhaltig, wenn das Lineal genau gerade ist. Die Gebrauchslineale in den Werkstätten sind aber in der Regel weit hiervon entfernt und führen zu Täuschungen, die oft großen Schaden verursachen können. Zweckmäßiger für die eben angeführten Prüfungen ist eine Fassung, in der die Libelle rechtwinklig zur Sohle angeordnet ist, weil dann die Planscheibe direkt auf der Drehbank untersucht werden kann mit dem besonderen Vorteil, daß sich gleichzeitig auch prüfen läßt, ob die Planscheibe läuft. Eine derartige Fassung zeigen die beiden Figuren 3 u. 3*a*.

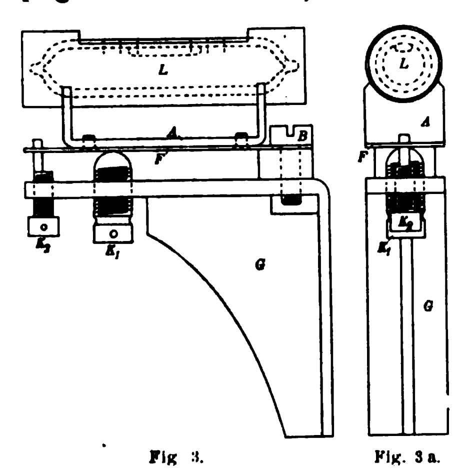


Fig. 3. Fig. 3a.

A ist ein U-förmiges Stück mit angelötetem Fassungsrohr für die Libelle; es ist durch Schrauben verbunden mit der kräftigen flachen Feder *F*, welche an einem Ende durch die Schraube *B* mit dem Winkelstück *G* zusammenhängt. *F* drückt auf die Höhenschraube K_1, welche zur Korrektur des rechten Winkels dient. Die Schraube K_2 ist

mit einem außerhalb ihrer Achse liegenden Zapfen versehen und bewirkt durch Drehung in dem Schlitz der Feder F eine Neigung dieser um den Hals der Schraube B; sie kann damit die Libellenachse rechtwinklig zur Anlagefläche von G stellen. Für die Berichtigung einer so geformten Fassung ist ein Hilfsstück nötig, bestehend aus einem prismatischen Körper von rechteckigem Querschnitt, welcher vertikal auf einem Dreifuß angeordnet ist. Sehr zweckmäßig ist es, die Überspannungslinie zweier Füße des Dreifußes parallel zur Querrichtung der großen Flächen des Prismas zu legen, beide Füße noch rechtwinklig zu den schon vorhandenen Stellschrauben mit zwei eben solchen zu durchsetzen, um den Apparat in horizontaler oder in vertikaler Lage benutzen zu können. Für die horizontale Lage ist dann noch eine dritte Schraubeneinstellung nötig, die leicht bewirkt werden kann durch ein Spann- oder Richtstück F, wie es gezeichnet und beschrieben ist in dem Artikel „Einspannfutter für die Drehbank" (*D. Mech.-Ztg. 1906. S. 173*). Der von mir benutzte Apparat hat folgende Dimensionen: Radius über die drei Füße: 13 *cm*; Länge des prismatischen Körper : 50 *cm*; Querschnitt des letzteren: 40 × 25 *mm*. Die Stellschrauben sind am besten mit Gewinde von 0,5 *mm* Steigung zu versehen und durch Endkugeln statt der Spitzen zwangfrei in ihren Unterlegplatten anzuordnen. Der Apparat kann die oben erwähnte Richtplatte für die Horizontale ersetzen und schnell ohne Änderung in die Vertikale umgestellt werden.

Die Berichtigung der zuletzt beschriebenen Libellenfassung mit vertikaler Anlagefläche ist folgendermaßen auszuführen. Die Fassung wird gegen die vertikale Vorderfläche des Prismas gelehnt und die Libelle mittels der Dreifußschrauben zum Einspielen gebracht. An Stelle der Fassung wird eine ebene Platte so an die Vorderfläche gelegt, daß sie seitlich überragt und damit eine Fortsetzung der Vorderfläche des Prismas bildet. Um frei arbeiten zu können, ist es zweckmäßig, durch eine Schraubzwinge die Platte an dem Prisma zu befestigen. Wird die Anlagefläche der Fassung nun gegen die überragende Fläche der Platte gelehnt, so erhält sie die entgegengesetzte Lage zur Vorderfläche des Prismas und ist damit um 180° umgesetzt. Stellt sich die Blase genau so ein wie bei der ersten Anlehnung, so ist die Libelle zu ihrer Anlagefläche annähernd rechtwinklig und die Vorderfläche des Prismas steht nahe vertikal. Bei einer Abweichung der Blase aber ist die Hälfte an der Höhenschraube K_1 (*Fig. 3* und *3 a*), die andere Hälfte an der entsprechenden Dreifußschraube zu berichtigen. Diese Berichtigung reicht jedoch nicht aus. Eine Drehung des Fassungskörpers an der vertikalen Vorderfläche des Apparats in geringen Neigungen nach entgegengesetzten Richtungen kann die Blase auch in diesen abweichen lassen; es wäre damit bewiesen, daß die Libellenachse noch nicht in jeder Richtung genau rechtwinklig gegen die Anlegefläche gelegt ist. Für diese Berichtigung ist die exachsiale Zapfenschraube K_2 so zu drehen, daß die Abweichungen vollkommen verschwinden. Dann ist die erstere Berichtigung nachzuprüfen, ev. zu wiederholen, bis in sämtlichen Anlegungen die Blase sich in der Mitte der Skale befindet. Zur Untersuchung auf der Drehbank muß die Planscheibe nahezu vertikale Lage besitzen, was durch Unterlegung der Drehbankfüße nach der rechtwinkligen Libelle zu erreichen ist. Es genügt, wenn die Libellenblase bei Anlehnung an die Planscheibe sich frei unter der Skale anordnet. Die Planscheibe läuft und ist eben, wenn die Libelle an allen Stellen zweier sich kreuzender Durchmesser in vertikaler Lage derselben genau den gleichen Blasenstand zeigt. Sie läuft und ist hohl, wenn die Blase in verschiedenen vertikal gestellten Durchmessern bei in der Nähe des oberen Randes angelegter Fassung in der der Scheibe zugekehrten Richtung stets um gleiche Beträge abweicht und sich ebensoviel abweichend in entgegengesetzter, also von der Scheibe abgekehrter Richtung einstellt bei Anlegungen in der Nähe des unteren Randes. Sie läuft und ist erhaben, wenn bei den Anlegungen in entgegengesetzter Folge die Abweichungen in gleichem Sinne eintreten. Endlich schlägt die Scheibe und ist hohl oder erhaben, wenn die Abweichungen in den vorher bezeichneten Fällen entsprechende ungleiche Beträge zeigen.

(*Fortsetzung folgt*)



Vereins- und Personen-nachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Oskar Pessler, Mitinhaber der Firma Pessler & Sohn; Freiberg i. Sa.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist die Firma:

Pfister & Streit (vorm. Hermann & Pfister); Mathematisch-physikalische Werkstätte; Bern, Seilerstr. 9.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags 10½ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.

(*Fortsetzung.*)

III. *Über den Stand der gegründeten Schutzgemeinschaft, ihre Bestrebungen und Ziele.*

Hr. Holland erstattet eingehenden Bericht und empfiehlt den noch fernstehenden Mitgliedern dringend, beizutreten, worauf sich sofort einige Firmen anmelden.

Ein Antrag, die Angelegenheit am Schluß der Versammlung in einer vertraulichen Sitzung zu verhandeln, fand Annahme.

IV. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: *Die Mailänder Weltausstellung* (mit besonderer Berücksichtigung der Mechanik und Glasindustrie, mit einigen Lichtbilderdemonstrationen.)

Als ich im Frühjahr aus ihren Kreisen heraus die Anregung zu dem heutigen Vortrag erhielt, trug ich anfangs Bedenken, ob das gewählte Thema Ihren Wünschen entsprechen würde. Zwar sind in einer späteren Vorstandssitzung von den anwesenden Herren diese Bedenken nicht geteilt worden, aber ich möchte doch nicht unterlassen, sie Ihnen mitzuteilen. Also ich war bedenklich einmal, weil die Ausstellung schon am 11. November v. J. ihre Tore geschlossen hat, und zum andern, weil die thüringischen Glasinstrumentenfabrikanten bisher für Weltausstellungen nur geringes Interesse bezeigt haben. Auf der Chicagoer Ausstellung im Jahre 1893 waren noch unter dem Schutze der Ilmenauer Präzisionstechnischen Anstalten eine Anzahl thüringischer Firmen dieser Branche zu einer kleinen, aber sehr viel beachteten Ausstellung vereinigt, die damals auch mit dem großen Preise bedacht worden ist. Auf der Pariser Weltausstellung 1900 und auf der Ausstellung St. Louis 1904 waren dagegen jedesmal nur 3 bis 4 thüringer Glasinstrumentenfabrikanten vertreten, und in Mailand fehlten sie ganz. Ob eine solche Zurückhaltung zweckmäßig ist, möchte ich bezweifeln. Es ist ja allerdings nicht in Abrede zu stellen, daß in manchen Kreisen der Industrie viel von einer sog. Ausstellungsmüdigkeit gesprochen wird, die aber weniger auf das Konto der Ausstellungen selbst als auf deren Mängel und Fehler zu setzen ist. Die Ära der Weltausstellungen ist m. E. noch lange nicht abgeschlossen, im Gegenteil, je mehr sich die Grundlagen der Weltwirtschaft ausdehnen, um so mehr Bedeutung gewinnen die internationalen Ausstellungen als Weltmärkte, die der Industrie und dem Gewerbe neue Absatzgebiete erschließen.

Also ich glaube, daß die Anregungen, die man auf einer derartigen Ausstellung erhält, sehr wertvoll auch für unsere Glasindustrie sein können, und ich möchte bitten, bei einer wiederkehrenden Gelegenheit doch mit sich ernstlich zu Rate zu gehen, ob die Beteiligung an einer Weltausstellung nicht vorteilhaft wäre. Hierfür kann ich Ihnen ein Beispiel anführen. In dem russischen Pavillon auf der Mailänder Ausstellung war eine schöne Sammlung von kleinen Holzspielsachen vorhanden, wie sie auch hier in Thüringen angefertigt werden. Von diesen Sachen wurden, trotzdem die russische Ausstellung infolge der politischen Zustände in Rußland erst sehr spät fertig wurde, 20000 Stück zum Einzelpreis von 20 *Centesimi* verkauft. Außerdem wurden aber große Aufträge erteilt, vom Pariser Markt allein soviel, daß die russischen Bauern, die diese Sachen anfertigen, in 8 Monaten so viel arbeiten müssen, als sie sonst in 8 Jahren herstellen. Das ist ein Beispiel von der Kleinindustrie, von der Großindustrie kann ich nur sagen, daß z. B. im Lokomotivenbau deutsche Firmen für 4 Mill. *M* Aufträge erhalten haben; ferner hat Österreich sich Aufträge von 14 Mill. *Lire* geholt. Weitere Beispiele ließen sich noch anführen; aber ich will nur daran erinnern, daß auch auf der Pariser Ausstellung das Fehlen der thüringischen Glasinstrumenten-Industrie besonders von den Amerikanern bemerkt wurde, wodurch unserer Industrie gewiß mancher Auftrag und manche wertvolle Geschäftsanknüpfung entgangen sein mag.

(*Fortsetzung folgt.*)



D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 24. Januar 1908. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nachdem der Vorsitzende den Verein begrüßt und ihm ein rechtes Gedeihen im neuen Jahre gewünscht, teilt Herr Prof. Dr. Ambronn mit, daß die städtischen Kollegien einstimmig den Bau der Fachschule für Feinmechanik beschlossen haben. Ein von ihm gestellter Antrag, dem Magistrat aus diesem Anlaß ein Dankschreiben zugehen zu lassen, wird von der Versammlung genehmigt.

Die Kassenrevisoren teilen mit, daß sie die Vereinskasse und den Rechnungsabschluß revidiert und in Ordnung befunden haben, worauf dem Kassenwart Decharge erteilt wird.

Alsdann ergreift der Vorsitzende das Wort zu einem sehr interessanten Vortrag über Schwachstrombeleuchtung. Der Vortragende bespricht eingehend die Methoden zur Herstellung der Kohlenfaden- und Metallfadenlampen; er führt die verschiedensten Lampenarten vor, wobei ihre Spannung und ihr Stromverbrauch gemessen wird. Wattverbrauch, Fadenlänge, Durchmesser des Fadens, Betriebstemperatur und Lebensdauer drücken sich nach Angaben des Vortragenden in folgender Tabelle aus:

Lampe:	Kohlenfaden 110 V	Tantal 110 V	Nernst 220 V	Osram 110 V
Watt für 1 HK	3 bis 4	1,5 bis 1,8	1,5 bis 1,9	1,1 bis 1,35
Fadenlänge cm	23	66	2	55
- dicke mm	0,12	0,05	0,4	0,041
Betriebstemp.	1600°	1800°	2300°	1950° bis 2000°
Durchschnittl. Lebensdauer (Stunden) . .	1000	1000	500	1000

Lampe:	Wolfram 110 V	Zirkon-Karbid 110 V	Metallfaden Hochspannung	Metallisierter Kohlenfaden
Watt für 1 HK	1 bis 1,8	1,1 bis 1,2	1 bis 1,2	2,25 bis 2,75
Fadenlänge cm	48	60	20	28
- dicke mm	0,058	0,04	0,07	0,04
Betriebstemp.	1900° bis 2000°	2000°	2100°	1800°
Durchschnittl. Lebensdauer (Stunden) . .	—	500	1000	5000

Behrendsen.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 4. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der *Vorsitzende* berichtet über einige Zuschriften der Hamburgischen Gewerbekammer und hebt besonders die Leitsätze über die Volontäre im Handwerk hervor, welche der Ausschuß des Deutschen Handwerks- und Gewerbekammertages genehmigt hat. Er teilt ferner mit, daß er sich namens des Vereins in bezug auf die Frage der Monopolisierung der Erzeugung elektrischer Energie dem vom Hamburger Bezirksverein Deutscher Ingenieure erstatteten Gutachten angeschlossen habe. Der Vorsitzende macht schließlich darauf aufmerksam, daß durch die Neuwahlen zu den Vertretungen der Industrie und des Gewerbes in Hamburg der Verein durch je ein Mitglied in der Gewerbe- und in der Industrieabteilung der Gewerbekammer sowie in der Industriekommission der Handelskammer vertreten sei.

Nach Rechnungsablage wird auf Antrag der Revisoren dem Schatzmeister, Herrn R. Dennert, Entlastung erteilt. Aus den Neuwahlen zum Vorstand gehen Herr Dr. Paul Krüß als *Vorsitzender*, Herr Max Bekel als *Schriftführer* und Herr R. Dennert als *Schatzmeister* hervor.

Sodann hält Herr Carl Heinatz einen Vortrag über Sprechmaschinen, in welchem er von den Phonautographen von König ausgehend die Weiterbildung der Sprechmaschine durch Edison (Phonograph) und Emile Berliner (Grammophon) an der Hand von Modellen und Zeichnungen eingehend schildert.

Die Einweihung des neuen Institutsgebäudes des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Als letzter der vier großen akademischen Neubauten im Westen Frankfurts wurde das neue Institutsgebäude des Physikalischen Vereins am Sonntag, den 11. Januar 1908, der Öffentlichkeit übergeben.

Die Feier begann früh 11 Uhr mit einem akademischen Akt im großen Hörsaal, in dem über 600 Personen Platz finden mußten. Vertreter der staatlichen und städtischen Behörden nebst den gelehrten Körperschaften Frankfurts, Abgesandte der Kgl. Akademien der Wissenschaften zu Berlin, Göttingen, München und Leipzig, Rektoren der benachbarten Universitäten und Technischen Hochschulen, sowie Vertreter vieler wissenschaftlicher und technischer Vereinigungen, unter anderen auch

der Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Mechanik, Hr. Dr. H. Krüß, und Hr. Prof. Dr. Göpel — im ganzen über 100 auswärtige Gelehrte —, ferner zahlreiche Gönner und Mitglieder des Vereins waren anwesend.

Der Vorsitzende, Hr. Geh. Kommerzienrat Dr. L. Gans, gab in seiner Begrüßungsansprache seiner Genugtuung und Freude darüber Ausdruck, daß sich so viele hervorragende Persönlichkeiten an der Feier beteiligten. Heute gebühre Dank in erster Linie der Stadt und der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung, durch die der Physikalische Verein ein so schönes Heim gefunden habe, ferner aber auch dem eigentlichen Leiter des Baues, Herrn Prof. Eugen Hartmann, der die Seele des Neubaues gewesen sei. In Anerkennung der beispiellosen Aufopferung und der großen Verdienste um den Physikalischen Verein habe der Vorstand beschlossen, die Büste Prof. Hartmanns im Vestibül aufzustellen, in dem auch die von Prof. Petersen, des ehemaligen Bauleiters des alten Institutes, einen Platz finden werde.

Hierauf sprach Hr. Prof. Hartmann über die Entwicklung des Physikalischen Vereins in den letzten 20 Jahren und hob hervor, daß es ein Mechaniker Namens Valentin Albert war, der den Verein vor 83 Jahren gründete, und daß es auch wieder einem Mechaniker vorbehalten blieb, eine neue Aera im Physikalischen Verein einzuleiten durch den Bau des neuen großen Institutsgebäudes, das Jahrhunderte zu überdauern berufen sei. In großen Zügen schilderte der Redner die reiche Entwicklung, die der Physikalische Verein genommen habe. Früher war für die drei Disziplinen Physik, Chemie und Elektrotechnik nur ein bescheidener gemeinsamer Hörsaal vorhanden. Heute verfügt der Physikalische Verein außer über einen großen Hörsaal von nahezu 400 Plätzen noch über je einen besonderen Hörsaal von 120, 160 und 180 Sitzplätzen, für jede der drei vorgenannten Abteilungen. Schon 1898 faßte der gegenwärtige Vorsitzende den Entschluß, einen Neubau auszuführen, um eine freiere Entfaltung des Vereins zu gewährleisten. Im Verlaufe weniger Wochen habe er durch eine Geldsammlung eine halbe Million Mark für den Bau zusammengebracht; die Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung unterstützte dieses Vorhaben dadurch, daß sie einen Bauplatz unentgeltlich zur Verfügung stellte. Noch ehe es zum Bau kam, trat Hr. Oberbürgermeister Adickes mit dem großzügigen Plan in die Öffentlichkeit, die akademischen Gebäude an der Stiftstraße im Westen Frankfurts zu zentralisieren. Nach vielen Schwierigkeiten wurde am 21. Februar 1903 der Entschluß gefaßt, dem Anerbieten stattzugeben und den alten Platz in der Stiftstraße gegen ein Terrain von 3000 *qm* mit 100 *m* Straßenfront an der Viktoria-Allee einzutauschen. Am 1. Mai 1904 geschah der erste Spatenstich; am 23. Mai 1906 wurde der Schlußstein im Beisein geladener Gäste eingefügt. An Hand einiger projizierter Pläne in dem automatisch verdunkelten Hörsaal zeigte der Redner die Anordnung und Verteilung der wichtigsten Räumlichkeiten. Er gab der Hoffnung Ausdruck, daß das neue Institut mit seinen modernen Einrichtungen prädestiniert sei, als Tagungsraum für wissenschaftliche Kongresse in Frankfurt zu dienen, und schloß seine Ausführungen mit einem Ausblick auf die fernere Entwicklung des Vereins, der zu der Hoffnung berechtige, durch weiteren Opfersinn der Bürger den gegenwärtigen Instituten im benachbarten Taunus, fern vom Getriebe der Großstadt, ein geo- und ein astrophysikalisches Observatorium und vielleicht auch eine große Station für drahtlose Telegraphie erstellen zu können.

Hierauf folgte die Festrede von Hrn. Prof. Dr. Wachsmuth, der einen Überblick über die Entwicklung des Physikalischen Vereins gab. Hier wirkten Männer, wie Prof. Böttger, der Erfinder der Schießbaumwolle, der schwedischen Zündhölzchen, der Spiegelversilberung u. a. m., Eisenlohr, Abbe und F. Kohlrausch; heute besitzt der Verein je einen Dozenten für sein physikalisches, chemisches und elektrotechnisches Institut und, als Schöpfungen der jüngsten Zeit, eine meteorologische Abteilung, an der auch wissenschaftliche Ballonfahrten unternommen werden, sowie eine Sternwarte mit einem großen Refraktor und mehreren Instrumenten für den Zeitdienst.

(*Schluss folgt.*)

Gewerbliches.

Die neue Fachschule für Feinmechanik in Göttingen.

Die vielseitigen Anforderungen, die heutigen Tages an die Mechaniker gestellt werden müssen, wenn sie brauchbare Ge-

hilfen und Werkleiter werden wollen, haben es längst erkennen lassen, daß die einfache Werkstattlehre nicht mehr ausreicht. Einmal hat sich die Arbeitsleistung immermehr spezialisiert, die Arbeitsmethoden sind mehr der fabrikmäßigen Herstellung angepaßt worden, so daß eine gewisse Einseitigkeit des Lehrlings oft schwer zu vermeiden ist. Zum anderen aber ist auch die Zeit für die Ausbildung mehrfach beschränkt worden, und die Herstellung von wissenschaftlichen Instrumenten ist durch die hohen Anforderungen, die der Gelehrte an sie stellt, immer schwieriger geworden, besonders auch dadurch, daß dem Mechaniker eine erhöhte Kenntnis der Materialien und der technischen Ausführung zugemutet werden muß. Diese Mißstände haben dazu geführt, an einzelnen Orten besondere Schulen für die Ausbildung der Feinmechaniker zu gründen. Die Basis, auf der diese Schulen errichtet sind, ist eine verschiedene, je nach dem speziellen Zweck. Einige sind vollständige Lehranstalten, bei welchen sowohl der praktische als auch der theoretische Unterricht in der Anstalt selbst erteilt wird, andere haben sich nur die Ausbildung von jungen Gehilfen zum Ziel gesetzt, wieder andere sind an chemische oder physikalische Institute angegliedert und stehen direkt unter der Aufsicht der betreffenden Institutsdirektoren, denen wieder einige Meister zur Seite stehen. Keine dieser Schulen hat aber bisher in Gemeinschaft mit der Werkstattlehre gearbeitet. Diese gegenseitige Ergänzung zwischen Werkstätte und theoretischem Unterricht ist nunmehr für die in Göttingen einzurichtende Schule ins Auge gefaßt worden. Neben der eigentlichen Werkstattlehre sollen die jungen Leute noch diese Fachschule für Feinmechanik besuchen an Stelle der sonst für sie (bis zum Alter von 18 Jahren) vorgeschriebenen Gewerbeschule.

Außerdem soll aber auch die Göttinger Schule noch in einer eigenen Lehrwerkstatt die Möglichkeit gewähren, bestimmte Arbeitsmethoden, Materialprüfungen, Werkzeugeinrichtungen usw., welche die Einzelwerkstatt nicht zu bieten vermag oder zu deren spezielleren Ausgestaltung dort die Zeit fehlt, kennen zu lernen.

Schon seit einer Reihe von Jahren ist der Plan zur Gründung einer derartigen Fachschule von verschiedenen beteiligten Kreisen erwogen worden. Vor drei Jahren trat das Unternehmen in ein Versuchsstadium, indem mit Genehmigung der städtischen Kollegien die Abtrennung entsprechender Klassen von der allgemeinen Gewerbeschule vorgenommen wurde. Die intelligenteren Lehrlinge aus den feinmechanischen Werkstätten wurden in diese Klassen, die im ersten Jahre mit der untersten begann, versetzt. Ostern dieses Jahres wird die dritte dieser Klassen errichtet, so daß von den für die neue Schule zunächst vorgesehenen vier Klassen dann schon drei bestehen. Die Klassen haben jetzt durchschnittlich 25 Schüler, und diese vorläufige Einrichtung hat sich gut bewährt. Nunmehr aber ist das Unternehmen in ein neues Stadium getreten, da der Staat sich für dasselbe stark interessiert hat und demgemäß der Stadt sehr erhebliche Zuschüsse gewährt. Die Stadt hat im Anschluß an ein neu zu errichtendes Gebäude für die Gewerbeschule für beide Teile, da sie zunächst noch unter der gleichen Direktion bleiben, einen Betrag von etwa 440 000 *M* bereitgestellt. Der Bau der Schule wird bis zum Jahre 1910 vollendet sein. Die Unterhaltung der Schule, Besoldungen, Lehrmittel usw., tragen Staat und Stadt gemeinsam. Außer einem jetzt schon anzustellenden Fachlehrer, der später auch für das Direktoriat der Fachschule in Aussicht zu nehmen sein würde, werden noch etwa zwei Lehrer im Hauptamte angestellt werden[1]). Die Werkstätte wird sofort nach Fertigstellung des Gebäudes eingerichtet und einem bewährten Meister übertragen werden. Für später ist in Aussicht genommen, daß durch Anfügung weiterer Kurse auch den Studierenden der Universität Gelegenheit gegeben werden soll, ihre technische Ausbildung mit Hilfe der Einrichtungen unserer Fachschule zu vervollständigen. Es steht zu hoffen, daß bei dem großen Interesse, welches die verschiedensten Kreise, darunter auch die Göttinger Vereinigung für angewandte Mathematik und Physik, der Schule entgegenbringen, diese dereinst eine Pflegestätte der feinmechanischen Kunst werden möge, so die neuen Anforderungen der wissenschaftlichen Technik den alten Traditionen der Georgia Augusta anpassend fördernd. *L. A.*

[1]) Auf die spezielle Einrichtung der Schule, die Lehrpläne usw. werden wir später wieder zurückkommen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 5. **1. März.** **1908.**

Über die Verwitterung des Glases.

Von **F. Mylius** in Charlottenburg.

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Schluß.*)

Eosinkurven.

Zu einer genaueren Charakterisierung der Angreifbarkeit des Glases gehört nicht nur die Kenntnis des *anfänglichen Angriffes*, sondern auch diejenige der zeitlichen *Änderung* der Reaktionsgeschwindigkeit. Man gelangt dazu durch Bestimmungen mit verschieden langen Eintauchzeiten. Bei leicht angreifbaren Glasarten kommt man dabei mit kürzeren Zeiträumen aus. So ergab z. B.

Milligramm Jodeosin auf 1 qm Bruchfläche

Glasart	Eintauchzeit 1 Min.	10 Min.	60 Min.
I. Kaliwasserglas	320	1800	
II. Röhrenglas A (minderwertig) .	130	420	570
III. Röhrenglas B (minderwertig) .	50	100	150
IV. Apparatenglas	20	20	20

Während, wie die Kurvenzeichnung *Fig. 14* ergibt, die Eosinwerte bei den minderwertigen Glasarten I, II, III über eine Stunde hinaus stark zunehmen, ist das brauchbare Apparatenglas IV bereits nach einer Minute in einen Zustand gelangt, welcher eine weitere Veränderung innerhalb einer Stunde nicht erkennen läßt; erst eine wesentlich längere Berührung mit der Lösung würde ergeben, daß auch hier die Reaktion weiter fortschreitet.

Mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtungen können die Eosinkurven auch an den in dem Handel befindlichen *resistenteren* Glasarten für beliebig lange Zeiträume verfolgt werden. Eingehendere Versuche darüber sind mit dem rheinischen Spiegelglase gemacht worden, dessen vielfache praktische Verwendung eine hydrolytische Kennzeichnung besonders nahelegt. Man erhielt:

Eintauchzeit . . .	1 Sek.	1 Min.	1 St.	1 Tag	10 Tage
Jodeosin	15	20	21	28	33 *mg*

Der Verlauf, welchen diese Werte zeigen, ist für das Verhalten der resistenteren Gläser typisch. Der „aktive" Zustand, welcher bei dem Spiegelglase anfänglich zu einer starken Abgabe von Alkali führt, macht in überraschend kurzer Zeit einem „passiven" (weniger aktiven) Zustande Platz, während dessen die Reaktion zwar in demselben Sinne, aber mit ungleich geringerer Geschwindigkeit verläuft; bei einer Reaktionsdauer von 24 Stunden wird auf diese Weise nicht viel mehr Eosin aus der Flüssigkeit niedergeschlagen als in einer Minute, und bei einer weiteren 9-tägigen Reaktionsdauer ist der Zuwachs noch geringer. Man wird daher praktisch die bei der „Minutenprobe" erhaltenen Werte als „Anfangswerte" bezeichnen und sie auf die Hygro-

skopizität des Glases beziehen dürfen, während die allmähliche Vergrößerung dieser Werte dem Stadium der langsamen Verwitterung entspricht.

Es braucht kaum gesagt zu werden, daß dem erwähnten „Abfall der Löslichkeit“ und der hier besprochenen Verringerung der Reaktionsgeschwindigkeit des Glases die gleiche Ursache zu Grunde liegt, nämlich die Bildung einer alkaliarmen *widerstandsfähigen Oberflächenschicht*, welche der Glassubstanz als Schutz gegen den weiteren Angriff dient. Je nach der Zusammensetzung des Glases wird diese Schutzschicht für das Wasser einerseits und das Alkali andererseits mehr oder weniger durchlässig sein, und die Alkalimengen, welche eine vorgeschrittene Verwitterung von innen nach außen schafft, werden daher sehr verschieden ausfallen.

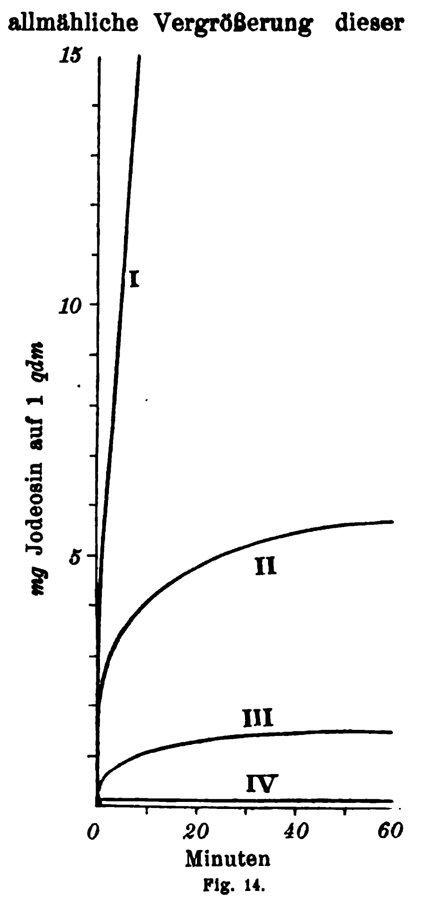


Fig. 14.

Um jede Glasart nach der Eosinmethode hydrolytisch scharf zu kennzeichnen, bedarf es nicht immer der Herstellung einer vollständigen Kurve, vielmehr genügen praktisch zwei Bestimmungen, von denen die erste einer kurzen (z. B. 1 Minute), die zweite einer langen Eintauchzeit (z. B. 1 Tag) entspricht. Sowohl die Größe dieser Werte als ihr Verhältnis zueinander bringt die Eigenart der verschiedenen Glassubstanzen zum Ausdruck. Die nachstehenden Beispiele lassen erkennen, daß nicht allein der Anfangswert das maßgebende für die Verwitterung ist, sondern daß es Glasarten gibt, welche bei gleichem Anfangswert einen verschiedenen Fortgang der hydrolytischen Zersetzung erfahren.

Milligramm Jodeosin auf 1 qm Bruchfläche

	Minutenprobe a	Tageszuwachs b	Tagesprobe c = a + b
Glas A	1	—	1
„ B	6	1	7
„ C	17	6	23
„ D	20	14	34
Spiegelglas	20	8	28

Je geringer der Zuwachs ist, welchen der Minutenwert bei der Tagesprobe erhält, um so größer ist der Widerstand, welchen das Glas dem Fortschritt der Zersetzung entgegensetzt. Die optischen Glasarten A, B und C mit den kleinen Werten 0, 1 und 6 (unter b) sind schwerer, das optische Glas D mit dem Wert 14 ist leichter verwitterbar als das Spiegelglas mit dem Tageszuwachs 8.

In der Spiegelglasfabrikation kommt es ebenso wie bei der Herstellung optischer Gläser offenbar weniger darauf an, die Hygroskopizität zu vermeiden, als das Glas mit einer dichten Schutzschicht gegen die langsame Verwitterung zu versehen.

Die chemische Beurteilung des Glases durch *Löslichkeitsbestimmungen* wird durch das vorstehend beschriebene Beizverfahren insofern erweitert, als dasselbe qualitativ und quantitativ den Vorgängen bei der natürlichen *Verwitterung* an die Seite tritt. In dem Reagens entspricht der wasserhaltige Äther der feuchten Luft; andererseits nimmt die Jodeosinsäure die Stelle der Kohlensäure ein, welcher bei der Verwitterung nach Bunsens Versuchen eine sekundäre Wirkung zukommt.

Die *Genauigkeit* des Eosinverfahrens darf nicht überschätzt werden; man vermag nur noch mit Mühe Unterschiede zwischen zwei Glasarten festzustellen, welche in ihrem hydrolytischen Verhalten um 10 % voneinander abweichen. Für die Hand-

habung ist die Kenntnis einiger Fehlerquellen notwendig, welche hier nicht besprochen werden konnten.

Die Eosinprobe kann in dem erläuterten Sinne auf die meisten gebräuchlichen *Silikatgläser* angewandt werden. Die *Flintgläser* mit hohem Bleigehalt bilden insofern eine Ausnahme, als sie in dem Reagens mit einer Schicht von *eosinsaurem Blei* überzogen werden, welches in Wasser unlöslich ist; das Ergebnis der Reaktion fällt hier also unter abweichende Gesichtspunkte, welche noch klarzustellen sind. Ebenso bedürfen die schweren Glasarten mit hohem Barytgehalt noch einer orientierenden Prüfung.

Von einer Definition der wenigen hier besprochenen Glasarten nach ihrer *chemischen Zusammensetzung* ist Abstand genommen worden, weil dieselbe für die *Verwendung* der Gläser direkt nicht in Betracht kommt; dabei handelt es sich nur um ihre physikalischen und chemischen Eigenschaften. Insofern diese aber durch die Zusammensetzung *bestimmt* werden, hat die Kenntnis dieser letzteren für die *Herstellung* der Gläser die größte praktische Bedeutung. Für das Studium des Zusammenhanges von stofflicher Natur und chemischer Wirkung liefert das Glas ein bisher wenig gepflegtes weites Feld, zu dessen Bearbeitung noch viele systematische Versuche nötig sein werden.

Dem Verfasser dieser Skizze war es darum zu tun, die wichtigsten Erscheinungen, welche die Verwitterung des Glases betreffen, in knapper und übersichtlicher Form zusammenzustellen. Dabei war es nicht möglich, alle in Betracht kommenden wissenschaftlichen Forschungen im Einzelnen zu würdigen. Zur Ergänzung der angeführten Zitate möge auf das vortreffliche Werk von H. Hovestadt, Jenaer Glas und seine Verwendung in Wissenschaft und Technik, (Jena, G. Fischer 1900) verwiesen werden, welches eine ausführliche Besprechung der neueren Litteratur des Gegenstandes enthält. Über die Eosinreaktion und ihre Fehlerquellen finden sich nähere Angaben in der *Zeitschr. für anorg. Chem. 55. S. 233. 1907.*

Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanstalt, den 1. November 1907.

Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **C. Reichel** in Berlin.

(*Fortsetzung.*)

Weitere praktische Anwendung kann die Libelle in der vorbezeichneten Fassung finden bei der *Herstellung einer größeren Menge paralleler Platten von gleicher Dicke.* Wenn letztere bestimmt vorgeschrieben ist, so stellt man eine Probeplatte von dieser Dicke her und benutzt sie zur Vergleichung mit den zu bearbeitenden Platten, die auf einem Planfutter der Drehbank in bekannter Weise verkittet sind. Legt man an einer leeren Stelle der Scheibe in einem vertikalen Radius die Probeplatte an und lehnt die rechtwinklige Libellenfassung mit einem Ende ihrer Anlagefläche gegen diese, mit dem anderen Ende gegen die Platte, welche der Probeplatte im vertikalen Radius folgt, so zeigt die Libelle die verschiedene Dicke sämtlicher Platten von der Probeplatte durch ihren Blasenstand an, wenn er abweicht von demjenigen, welchen die Libelle einnimmt bei ihrer vollen Anlegung gegen die frisch gedrehte Fläche. Es tritt hier dieselbe Erscheinung ein, wie bei der Dickenprüfung mit der horizontalen Libelle. Die Toleranzen können hiernach gleich an dem Planfutter vom Arbeiter mit Hilfe der Libelle erkannt werden, wenn er sich der entsprechenden Einschaltung ihm bekannter Dicken (Stanniol usw.) bedient.

Ein Mitaufkitten der Probeplatte ist nicht zu empfehlen, da bei wiederholtem Gebrauch dieselbe leicht an ihrer Dicke Schaden leidet. Denn wenn sie vom Drehstichel berührt wird, so wird schon ihre Dicke vermindert, sie hört auf, Probeplatte zu sein.

Die Anwendung der rechtwinkligen Libelle ist mit der eben beschriebenen nicht erschöpft. Da bei einspielender Blase die Anlegefläche genau vertikal steht, so liegt es nahe, daß man *Würfel auf rechtwinklige Form prüfen* kann, d. h. daß diese Libelle ein vielfach angewendetes Prüfungsmittel, den rechten Winkel der Werkstätten, ersetzen kann. Dem rechten Winkel der Praxis ergeht es wie dem Lineal, er ist fast nie richtig, denn durch den Gebrauch wird er schnell abgenutzt. Nach meiner praktischen Erfahrung mißtraue ich jedem Winkel und jedem Lineal, auch wenn sie

neu sind. Für den Winkel ist eine scharfe Probe ein nach ihm hergestellter Würfel; deckt der Winkel genau je zwei sich schneidende Flächen, so ist er richtig. Dann aber darf er nur noch unter Glas aufbewahrt werden.

Die rechtwinklige Libelle zeigt leicht und schnell an, ob zwei sich schneidende Flächen zueinander rechtwinklig sind, wenn das bei der Justierung beschriebene Umlegeverfahren angewendet wird.

Die vorgenannten Prüfungen einer Planscheibe zeigen den Weg zu einer weiteren Anwendung der rechtwinkligen Libelle. Ist z. B. an einem durch ebene Flächen begrenzten Körper eine Dreharbeit auszuführen, so ist es leicht, diesen Körper auf der Drehbank nach der rechtwinkligen Libelle so auszurichten, daß die in Frage kommende Fläche genau rechtwinklig zur Spindelachse zu liegen kommt, daß dann ein Überdrehen der Fläche keine Änderung ihrer Lage zu den übrigen Flächen bewirkt. Ein Ausrichten nach dem Stichel kostet mehr Zeit und bietet eine viel geringere Genauigkeit.

Die bisher behandelten Libellenmontierungen sind in engen Grenzen an die horizontale oder vertikale Lage der Werkzeugmaschinen gebunden; die nachstehend zu beschreibenden Fühllibellen sind weniger abhängig von diesen Lagen und bieten im Gebrauch größere Bequemlichkeit.

Die in *Fig. 4* abgebildete Libelle dient dazu, *zylindrische Stücke*, prismatische Körper und Gewinde auf der Drehbank *auszurichten*. Sie ordnet sich frei diesen an und folgt jeder Lage der Berührungsseite des auszurichtenden Stücks, zeigt also alle Abweichungen von der achsialen Lage der Spindel an.

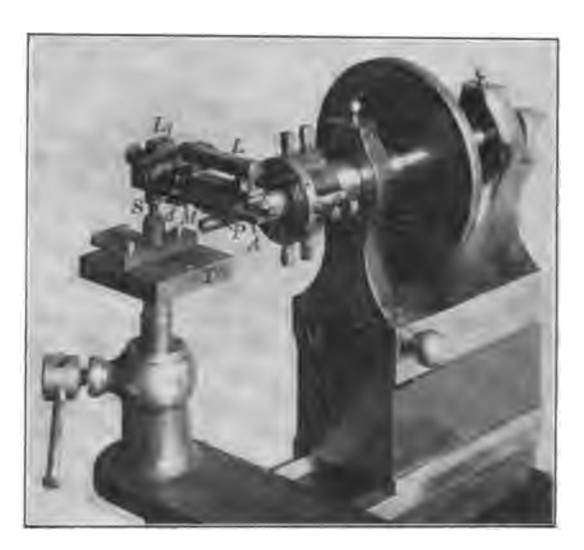


Fig. 4.

Ein kurzes linealartiges Stück A von 13 *cm* Länge, 23 *mm* Breite und 4 *mm* Dicke ist an seiner Unterfläche an einem Ende mit einer Trichtereinsenkung versehen; 40 *mm* von dieser entfernt ist eine Messingplatte M von 30 *mm* Länge, 15 *mm* Breite und 3 *mm* Dicke querüber durch Schrauben befestigt; in dieser Richtung ist sie mit einer nach unten sich öffnenden Dachnut d versehen. Im Abstand von 75 *mm* von der Trichtersenkung ist gegen die Unterfläche eine quadratische Spiegelglasplatte P von 23 *mm* Seite und 4 *mm* Dicke durch Siegellack festgekittet. Das zweite Ende des Lineals ist mit einem Schraubenloch durchsetzt zur Befestigung verschiedener Hilfsstücke. Die Oberfläche des Lineals trägt parallel seiner Längsrichtung eine durch eine Stellschraube neigbare Libelle L und eine auf einen zylindrischen, nach oben gerichteten Zapfen aufklemmbare Querlibelle L_1, angeordnet über dem Ende mit der Trichtereinsenkung der Unterfläche.

Für die Anwendung dient ein in die Vorlage der Drehbank gesteckter Tisch T mit horizontaler Oberfläche. Auf dieser ist durch Schrauben die Mutter einer feingängigen Stellschraube S befestigt, welche oben in einer Kugel endigt und mit ihr als Stütze dient für die Trichtersenkung. Soll mit Hilfe dieses Apparats ein Zylinder oder ein Schraubengewinde auf der Drehbank ausgerichtet werden, so ist ein solcher Körper mittels eines der bekannten Lötstücke in ein achtschraubiges Klemmfutter K zu bringen und nach Augenmaß roh vorzurichten. Für die genaue Ausrichtung wird die Libelle mit ihrer Trichtersenkung auf die Kugel der Stellschraube und mit der Glasplatte auf das zu richtende Stück gesetzt, wobei die Längslibelle quer zum Richtstück, die Querlibelle diesem parallel zu liegen kommt. Für die angenäherte Höhenstellung des Tisches dient sein in der Vorlage steckender zylindrischer Zapfen, für die feinere die Stellschraube, bis die Längslibelle L einspielt. Die Querlibelle L_1 ist mit ihrer eigenen Stellschraube zum Spielen zu bringen. Dieses erste Einspielen beider Libellen ist am zweckmäßigsten vorzunehmen bei stehendem Kreuz der Klemmfutterschrauben

(*Fig. 4*). Wird die Spindel mit letzterem um 180° gedreht, so zeigt sich eine Abweichung beider Libellenblasen. Zunächst ist die Hälfte der Abweichung an beiden Libellen mit den bezüglichen Klemmfutterschrauben, die andere Hälfte mit den Höhenschrauben der Libellen zu beseitigen. Dasselbe Verfahren ist anzuwenden in den Winkellagen des Klemmfutters von 90° und 270°. Mit diesen beiden Operationen ist das Schlagen des Richtstücks schon in engere Grenzen gebracht. Das ganze Verfahren ist so lange zu wiederholen, bis beide Libellen bei den entsprechenden Winkellagen keine Abweichung mehr zeigen. Bei einiger Übung, die sich bald einstellt, ist eine vollkommene Ausrichtung in 10 bis 15 Minuten ausführbar.

Diese Doppellibelle ist dem Fühlhebel weit überlegen, schon aus dem Grunde, weil stets inniger Anschluß der Auflagestellen stattfindet, während bei dem Fühlhebel zwar die Berührung innig sein kann, aber die Sicherheit der Drehachse des Hebels bei dem notwendigen leichten Gange schwer zu erhalten ist. Bei gleichen Dimensionen ist die Empfindlichkeit der Fühllibelle, die übrigens beliebig gesteigert werden kann, viel größer als die des einfachen Fühlhebels. Soll diese aber annähernd der der Fühllibelle gleich werden, so müssen mehrere Hebel aufeinander wirken, deren Fehler sich aber dann summieren, wodurch die Beobachtungsresultate unsicher werden.

Wie vorhin gezeigt, ist die Doppellibelle allein geeignet für die Ausrichtung von Zylindern und Gewinden. Ein Fühlhebel würde für diejenige eines Zylinders nicht ausreichen, da nur der von ihm getroffene Berührungskreis ausgerichtet werden kann, alle übrigen aber abweichen können. Deshalb würden für Zylinder stets zwei Fühlhebel und zwar am Besten in der Nähe der Enden anzuwenden sein. Die Anschaffungskosten eines der Doppellibelle an Empfindlichkeit gleichen Fühlhebels übersteigen diejenige der ersteren und werden verdoppelt durch Hinzufügung eines zweiten Fühlhebels.

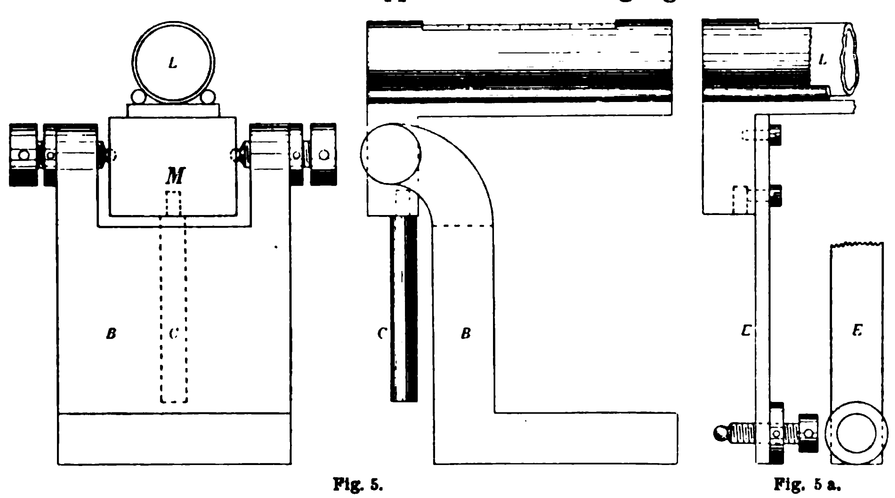


Fig. 5. Fig. 5 a.

Bei Ausrichtung von Gewinden versagen die Fühlhebel vollständig, da vermöge ihres festen Achsensystems Flächenberührung ausgeschlossen ist und Punktberührung gar nicht in Frage kommen kann.

Für die Aussuchung einer Anzahl von Fahrradkugeln, welche gleiche Durchmesser haben sollen, eignet sich die Libelle *Fig. 4* vorzüglich. Die Libelle ruht dann mit ihrer Grabennut auf einem horizontalen Zylinder, mit ihrer Spiegelglasplatte auf einer Kugel, welche in der Trichtereinsenkung einer vertikalen feingängigen Schraube liegt. Die Anordnung kann auf einer besonderen Platte oder auf der erwähnten Richtplatte angebracht werden. Eine Vertauschung der zu untersuchenden Kugeln ergibt leicht die Abweichungen, deren Größe durch die oben beschriebene Methode der Stanniolblättchen zu ermitteln ist.

Soll die *Durchdrehung eines Zylinders* streng rechtwinklig so ausgeführt werden, daß beide Achsen sich schneiden und nicht aneinander vorbeigehen, so kann die Ausrichtung leicht nach der Doppellibelle (*Fig. 4*) ausgeführt werden, wenn der Zylinder in einer Grabennut befestigt ist, welche sich in einer Platte befindet, deren Unterfläche genau parallel der Nut läuft. Diese Platte kann durch Klemmstücke auf der Planscheibe befestigt werden, muß aber unter den Klemmen verschoben werden können.

Eine zweite Art der Fühllibelle (*Fig. 5* u. *5a*) ist dem Fühlhebel insofern ähnlich, als sie sich um eine horizontale Achse neigt, jedoch verschieden in der An-

ordnung des Hebels. Der Fühlhebel ist zweiarmig, der Berührungshebelarm kurz, der Vergrößerungsarm lang. Der Hebel der Fühllibelle ist einarmig, die Vergrößerung ist durch die Empfindlichkeit der Libelle, welche mit dem Hebel fest verbunden ist, und durch die Entfernung des Berührungspunktes von der Drehachse gegeben. Zur Ausschließung toten Ganges ist der Metallklotz M, an welchem die Fassung der Libelle L fest angebracht ist, mit seinen Trichtersenkungen zwischen den harten Stahlkugeln zweier Stellschrauben drehbar, jedoch leicht genug, damit der Berührungspunkt unbedingt zur Anlage kommt. Rechtwinklig zur Libelle, nach unten gerichtet, kann mit dem Metallklotz entweder ein Stahlzylinder C (*Fig. 5*) oder eine Lamelle E mit Kontaktschraube K (*Fig. 5a*) verbunden werden. Zur Ausrichtung von Zylindern dient dann der Zylinder C, von Körpern mit ebenen Flächen die Schraube mit Kontaktkugel, endlich für Ausrichtung von Kugeln ein an die Lamelle E gekitteter Spiegelglasstreifen, der in der Zeichnung weggelassen ist.

(*Schluß folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. E. Prümm; Ruppichteroth a. d. Bröl (Rheinl.)

— — —

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags 10½ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof" in Ilmenau.

(*Fortsetzung.*)

IV. Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe: *Die Mailänder Weltausstellung* (mit besonderer Berücksichtigung der Mechanik und Glasindustrie, mit einigen Lichtbilderdemonstrationen.) (*Schluß.*)

Die Anregung zu der Ausstellung in Mailand gab die Eröffnung des Simplontunnels. Diese Ausstellung sollte anfänglich nur das Verkehrs- und Transportwesen sowie die Luftschiffahrt umfassen, allein es wurden bald Meinungen laut, daß sie verallgemeinert werden müsse. Insbesondere wünschte man die Beteiligung Deutschlands, und es ist bekannt, daß es einer Kommission unter Leitung des Grafen Jacini gelungen ist, den deutschen Kaiser für eine Beteiligung Deutschlands an der Ausstellung zu gewinnen. Hierdurch wurde erst die breite Grundlage für eine internationale Ausstellung geschaffen, und es ist in der Tat die Mailänder Ausstellung den anderen Weltausstellungen würdig an die Seite zu stellen. Im ganzen hatten sich an der Ausstellung 28 Staaten beteiligt, die Fläche, die die Ausstellung bedeckte, betrug 1 000 000 *qm*, also nur $^1/_{10}$ weniger als die Pariser Ausstellung. Italien hatte 7000 Aussteller und nahm natürlich den größten Raum ein. Frankreich hatte 4000 Aussteller und bedeckte einen Raum von 29 000 *qm*; Deutschland hatte nur 480 Aussteller, bedeckte aber einen Raum von 21 000 *qm*. Hierzu kamen noch 120 deutsche Firmen, die in der italienischen Abteilung durch italienische Firmen vertreten waren. Auch die übrigen Staaten, wie Belgien, Österreich, Schweiz, England, Ungarn waren sehr gut vertreten.

Der Vortragende unternahm dann an der Hand einiger Lichtbilder eine kleine Wanderung durch die Ausstellung, wobei er besonders derjenigen Gegenstände gedachte, die sich auf die Mechanik und Glasindustrie beziehen. Bezüglich der Einzelheiten darf hier an dieser Stelle auf den in Heft 1, 2 und 3 des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlichten Bericht über die Mailänder Weltausstellung hingewiesen werden, welcher alles Wesentliche enthält.

Anschließend an den Besuch der Ausstellung machte der Vortragende in Gemeinschaft mit Hrn. Prof. Böttcher eine Reise nach Venedig, um die venezianische Glasindustrie kennen zu lernen. Venedig ist die Wiege der thüringischen Glasindustrie. Freilich findet man schon in alten ägyptischen Dokumenten Glasbläser dargestellt, und die Glasindustrie ist jedenfalls von dort nach Phönizien, dann weiter nach Rom und von dort nach Venedig übertragen worden und hat hier eine Blüte erlebt, wie nie zuvor. Von Venedig ist die Industrie nach Böhmen und von dort nach unserem Thüringen gekommen. Wenn dies nicht schon historisch beglaubigt wäre, so könnte man es auch aus einem anderen Umstande schließen. Die Untersuchung einiger mitgebrachter Glasproben ergab nämlich die überraschende Tatsache, daß die Zusammensetzung dieses Glases fast genau dieselbe ist

wie diejenige unseres thüringischen Röhrenglases. Die venezianische Glasindustrie unterscheidet sich von der thüringischen dadurch, daß es dort eine eigentliche Lampenarbeit nur in geringem Umfange gibt und fast alles Pfeifenarbeit ist. Die Hauptprodukte dieser Glasindustrie sind die Perlen. Der Umsatz in diesem Zweig beträgt jährlich ungefähr 4 Mill. *Lire*. Ein anderer Zweig ist die Herstellung von Spiegelrahmen; es ist dieses auch meist Pfeifenarbeit, und man kann hier eine außerordentliche Fertigkeit der Arbeiter bewundern, wie sie mit ihren einfachen Geräten die oft schwierigen Formen herausbringen. Ein weiterer Zweig der venezianischen Industrie sind die Soffiati, Dekorationsstücke, wie sie ebenfalls mit der Pfeife hergestellt werden. Von diesen wird jährlich ein Umsatz von 500 000 *Lire* erzielt. Außerdem sind noch verschiedene andere Zweige in der venezianischen Glasindustrie vorhanden, so zum Beispiel die Herstellung von künstlichen Edelsteinen.

Alsdann wurde noch dem ehrwürdigen Museum für Glasindustrie auf der Insel Murano ein Besuch abgestattet, das höchst interessante Gegenstände aller Branchen der Glasindustrie aus den verschiedenen Jahrhunderten in reicher Fülle enthält.

(*Schluss folgt.*)

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 4. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen.

Hr. Ober-Ingenieur H. Remané spricht über „die neue Metallfadenlampe, insbesondere die Osramlampe, ihre Eigenschaften und ihre wirtschaftliche Bedeutung“. Der Vortragende schildert eingehend die Herstellung der Kohlen- und Metallfadenlampen, insbesondere der Osramlampe, vergleicht ihre Eigenschaften untereinander und hebt besonders den weit geringeren Stromverbrauch der Metallfadenlampe gegenüber der Kohlenfadenlampe hervor. Der höhere Preis der Metallfadenlampe mache sich infolgedessen in kurzer Zeit bezahlt und so sei „eine geschenkte Kohlenfadenlampe immer noch teurer als eine gekaufte Metallfadenlampe“.

Die sich an den Vortrag anschließende Diskussion war sehr lebhaft; unter anderen beteiligte sich auch der Präsident der Physikal.-Techn. Reichsanstalt, Hr. Warburg, daran.

Dem Verein zum Ausbau der Treptower Sternwarte wird auf Antrag des Vorstandes ein einmaliger Beitrag von 100 *M* bewilligt.

Hr. R. Nerrlich wird von Seiten des Vorstandes als Ersatzmann bei der Lehrlings-Prüfungs-Kommission vorgeschlagen; Hr. Nerrlich erklärt sich bereit, dieses Amt anzunehmen.

Zum Eintritt hat sich gemeldet: Hr. W. Thurm, Kunst- und Metallgießerei (Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18).

Eine Anzahl Heftchen „Werkstattswinke“, herausgegeben von der Schriftleitung der „Werkstattstechnik“ (Verlag von Julius Springer), wird unter die Anwesenden verteilt. *Th. L.*

Die Einweihung des neuen Institutsgebäudes des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

(*Schluß.*)

Die lange Reihe der Gratulanten eröffnete als Vertreter des Kultus- und Handelsministeriums Herr Regierungspräsident v. Meister; er überbrachte verschiedene Auszeichnungen, unter anderen Herrn Prof. Hartmann den Roten Adler-Orden und Herrn Dr. Déguisne den Professortitel. Herr Oberbürgermeister Adickes machte die erfreuliche Mitteilung, daß die Erben von Tornow eine Summe von 470000 *M* gestiftet haben, deren Zinsen die Frankfurter Akademie zur Förderung des naturwissenschaftlichen Unterrichts verwenden soll. Ferner seien noch aus der großen Zahl von Begrüßungsreden genannt diejenigen des Rektors der Universität Gießen, Prof. Leist, von Prof. Rubens und Prof. Wiener als Vertreter der preußischen und sächsischen Akademie der Wissenschaften, von Prof. Riecke für die Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen und die bayerische Akademie der Wissenschaften. Als Förderer alles geistigen Lebens in Frankfurt wurde Oberbürgermeister Adickes zum Ehrenmitglied des Physikalischen Vereins ernannt.

Nachmittag 4 Uhr fand für die Festteilnehmer eine Besichtigung der außerordentlich praktisch eingerichteten Hörsäle, Laboratorien, Sammlungen, der Sternwarte usw. statt, die durch Demonstrationen in den einzelnen Hörsälen eingeleitet wurden. Ganz besonderes Interesse fand die Ausstellung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, die, obwohl noch provisorischen Charakters, unzweifelhaft erkennen ließ, wie wirkungsvoll eine solche Ausstellung sein wird. Der ansehnliche Bau zeigt nirgends übertriebenen Prunk, zeichnet sich aber durch einen sehr einfachen und klaren Grundriß aus, durch welchen die praktische Gliederung in die einzelnen Abteilungen mit Erfolg herbeigeführt ist; man hat ferner alles daran gewendet, die innere Einrichtung dem Zwecke in mustergültiger Weise entsprechend zu treffen.

Abends $6^1/_2$ Uhr versammelten sich etwa 350 Gäste im Saale des Frankfurter Hofes zu einem Festmahl, das durch seinen besonders schönen Verlauf und die vielen ernsten und heiteren Ansprachen — unter anderen feierte auch Graf v. Zeppelin die Verdienste des Physikalischen Vereins — noch lange Zeit in freudiger Erinnerung der Teilnehmer bleiben wird. *A. S.*

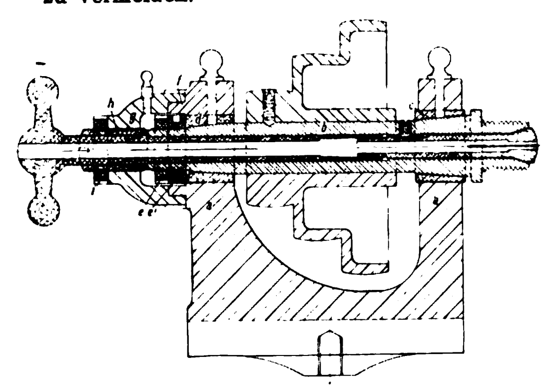
Für Werkstatt und Laboratorium.

Spindelstock für amerikanische Zangenspannung.

D. R. G. M. 289 186.

Nach einem Prospekt.

Die Deutsch-Amerikanische Fabrik für Präzisionsmaschinen Flesch & Stein in Frankfurt a. M.-Sachsenhausen bringt an ihren Spindelstöcken eine Neukonstruktion an, die bezweckt, ein Festlaufen der Konuslagerung zu vermeiden.



In den Spindelkörper *a* ist die an den Lagerstellen gehärtete Gußstahlspindel *b* in ebenfalls gehärteten Gußstahlringen *c d* doppelt konisch gelagert. Durch Doppelmuttern *e e'* wird die Spindel zur Erzielung eines sicheren Ganges in der richtigen Lage gehalten. Auf das am Spindelstock angebrachte Gewinde *f* ist die Kapsel *g* geschraubt, in der sich die durchbohrte Endschraube *h* und Mutter *i* befinden. Die Schraube *h* dient dazu, den achsialen Druck aufzunehmen. Die Kapsel *g* kann mit Öl gefüllt werden, so daß die Druckflächen mithin beständig in Öl laufen. Infolge der konzentrischen Anordnung des Endlagers ist bei stärkster achsialer Beanspruchung ein Durchfedern und also ein Festlaufen der Konen *c* und *d* ausgeschlossen.

Die neuen Spindelstöcke werden mit Bohrungen von 10 bis 20 *mm* für Drehbänke von 80 bis 140 *mm* Spitzenhöhe versehen; sie haben sich bereits in vielen, auch präzisionsmechanischen Betrieben eingeführt. *Klßm*

Gummistopfen mit Asbestfüllung.

Von H. Göckel.

Chem.-Ztg. 31. S. 960. 1907.

Da die Preise für Gummi in den letzten Jahren ständig gestiegen sind, hat Verf. sich bemüht, neue Gummistopfen zu schaffen, die als vollwertiger Ersatz für die gebräuchlichen gelten können. Es sind dies Gummistopfen, die mit einem elastischen Material gefüllt sind, als welches sich am besten Asbest bewährt hat. Diese neuartigen Gummistopfen stellen sich bei gleicher Qualität und Elastizität im Preise je nach Größe 20 bis 30% billiger als Vollgummistopfen und eignen sich besonders zum Verschluß von Flaschen mit Chemikalien, Präparaten, Drogen, Nahrungs- und Genußmitteln, sowie für Ballons aller Größen mit destilliertem Wasser, titrierten Lösungen usw., ferner zum Verspunden von Ausgüssen, Bottichen, Fässern, Trommeln, Wannen und dergl.

Die durch D. R. P. Nr. 178 740 geschützten Gummistopfen sind von der Firma Dr. Heinrich Göckel (Berlin NW. 6, Luisenstraße 21) zu beziehen. *Wb.*

Glastechnisches.

Gasentwicklungsapparat.

Von A. Kleine.

Zeitschr. f. analyt. Chem. 46. S. 523. 1907.



Man unterscheidet hauptsächlich zwei Gruppen von Gasentwicklungsapparaten. Bei der ersten tritt die Säure mittels eines Druckbehälters von unten her an die zu zersetzenden festen Stoffe, und beim Schließen des Apparats geht die Säure in den Druckbehälter zurück. Nachteilig ist es, daß hierbei ein Teil der Säure nicht in Reaktion tritt, sondern immer in der Höhe verbleibt. Bei den Apparaten der andern Gruppe tropft die Säure aus einer Druckflasche auf die festen Stoffe, wodurch zwar die Drucksäure gut ausgelaugt wird, aber es findet nach dem Schließen des Apparats noch eine Gasentwicklung statt.

Der hier abgebildete Apparat gehört zur ersten Gruppe, gestattet aber ein

Ausnutzen der ganzen Säure, einschließlich der Drucksäure, und entwickelt zu jeder Zeit kleine oder große Mengen Gas. Derselbe besteht aus dem Säurebehälter *D*, den Säuredruckgefäßen *B* und *C* und dem Gefäß *A*, dessen Rohr 10 bis 20 *mm* in die Säureflasche *D* ragt. Das Rohr des Druckgefäßes *C* reicht bis zum Boden, während das Rohr des Gefäßes *B* nur etwa auf eine Länge von 60 *mm* in die Flasche hineintritt. Das Gefäß *A* wird mit dem festen Stoff (Schwefeleisen, Zink oder Marmor) beschickt und durch das Gefäß *B* die verdünnte Säure eingefüllt, bis die Säureflasche *A* ganz und das Gefäß *B* halb gefüllt ist, während der Gummischlauch an *C* mit einem Quetschhahn geschlossen wird, damit die Säure nicht in dieses Gefäß steigen kann. Durch Öffnen des Hahnes am Gefäß *A* findet die Entwicklung des Gases statt; sobald der Hahn geschlossen wird, tritt die Säure zurück und die Gasentwicklung hört auf. Das zweite Gefäß *C* dient nun dazu, die gesättigte schwere Säure, welche sich am Boden des Gefäßes ansammelt, aufzunehmen, was durch Drücken mit einem Gummigebläse, das mit der Druckflasche *B* verbunden wird, bewirkt werden kann. Es tritt dann die ungesättigte frische Säure in die Flasche *A* und kann zur Gasentwicklung benutzt werden, während die verbrauchte Säure im Gefäß *C* jetzt als Drucksäure dient.

Der Apparat wird von der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf in den Handel gebracht.

Wb.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 32842. Geschliffener Glaskolben für chirurgische Spritzen, mit zum Teil eingeschraubter, nicht gläserner Kolbenstange. H. Schmidtsche Waldwollwaren-Fabrik, Remda. 24. 10. 07.

Nr. 323072. Tropfflasche mit abgeplattetem Stopfen. A. Thamm, Berlin. 29. 10. 07.

Nr. 323609. Innen und außen mit wasserdichtem, lederartigem Stoff bezogenes, aseptisches Etui für ärztliche Thermometer u. dgl. Th. Lenk, Charlottenburg. 23. 10. 07.

Nr. 323671. Glasspritze zur direkten Ausführung hypodermatischer Injektionen aus der Ampulle. O. Linsi, Asnières, Frankr. 19. 10. 07.

Nr. 323698. Saugflasche mit Thermometer. A. Otto, Leipzig-Eutritzsch. 5. 11. 07.

Nr. 325786. Kristallglasspritze mit Dreiwegehahn. P. Seliger, Schmiedefeld, Kr. Schleusingen. 11. 11. 07.

32. Nr. 325820. Apparat zum Biegen von Glasröhren. O. Born, Wählitz b. Hohenmölsen. 27. 11. 07.

42. Nr. 322617. Vorrichtung zur Erzeugung von Milchschmutzproben durch Filtration, bestehend aus einer umgekehrten Flasche, deren untere Öffnung durch ein angepreßtes Wattescheibchen bedeckt wird. N. Gerbers Co., Leipzig. 14. 9. 07.

Nr. 323051. Aufrecht schwimmendes Badethermometer. H. Quittner, Berlin. 8. 11. 07.

Nr. 324089. Vorrichtung zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. B. Sendhoff, Bochum. 22. 5. 07.

Nr. 324646. Schliff in horizontaler Lage mit Quecksilberdichtung für Glaskörper. M. Gumbert, Göttingen. 1. 11. 07.

Nr. 325817. Reagensglas mit doppelten Wandungen. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 25. 11. 07.

Nr. 326312. Pneumatische Wanne mit Öffnungen im Boden zum Einleiten von Gasen mittels unter dem Boden herlaufender Röhren. H. Hilgers, Bonn. 6. 12. 07.

Nr. 326484. Meßgefäß für Butyrometer. R. Hammerschmidt, Berlin. 17. 10. 07.

64. Nr. 325194. Trichter mit Signalvorrichtung zum Anzeigen des Flüssigkeitsstandes. F. E. Jörgensen, Hadersleben. 14. 11. 07.

Gewerbliches.

Russische Steuer auf importierte Zeichnungen u. dgl.

Abrisse von Maschinen, sowie Zeichnungen und Beschreibungen von Waren u. s. w. unterliegen bei der Einfuhr, nach einer Entscheidung des Zolldepartements, der Stempelsteuer, und zwar gilt als Steuereinheit ein Flächenraum, der gleich 4 Seiten eines Stempelpapierbogens ist, wie er von der Expedition für die Ausfertigung der Staatspapiere behufs Erhebung der gewöhnlichen Stempelsteuer hergestellt wird (8 *Werschok* Länge und 5 *Werschok* Breite), d. h. ein Flächenraum von 160 *Quadratwerschok*, wobei nicht volle 160 *Quadratwerschok* für voll gerechnet werden. (1 *Werschok* ist ungefähr gleich 4,4 *cm*, also 160 *Quadratwerschok* = 3160 *qcm*). Der Stempel beträgt entweder 75 *Kopeken* oder 1,25 *Rubel*. Die Bestimmungen, nach welchen zu entscheiden ist, welcher von diesen Sätzen zur Anwendung kommt, sind zu ausführlich, um hier wiedergegeben zu werden. Es sei nur kurz folgendes angeführt: Die Steuer von 1,25 *Rubel* kommt u. a. zur Anwendung, wenn es sich um den Ersatz von Maschinen und Apparaten in Fabriken durch neue Maschinen handelt, ferner bei dem Bau von Fabriken u. s. w. Dagegen sind 75 *Kopeken* zu verwenden bei Gesuchen, Beschwerden, Erklärungen, welche bei Behörden seitens pri-

vater Personen in deren Privatangelegenheiten eingereicht werden. So kann bei Reklamationen in Zollangelegenheiten entweder der Stempel von 75 *Kopeken* oder auch der zu 1,25 *Rubel* nötig sein. Ersterer ist zu verwenden, wenn es sich um die Einfuhr beispielsweise von Maschinen handelt, welche von dem Besteller weiterverkauft werden sollen; der höhere Satz kommt dagegen zur Anwendung, wenn es sich um Maschinen handelt, welche nicht weiterverkauft werden sollen, sondern Eigentum der bestellenden Firma bleiben.

Der Deutsch-Russische Verein zur Pflege und Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen, E. V. (Berlin SW 11, Hallesche Straße 1), dem wir vorstehende Auskunft verdanken, ist bereit, in bestimmten Fällen Auskunft zu geben; ebenda können russische Stempelmarken zum Originalpreise bezogen werden.

Zolltarife.

Kanada.

Gemäß § 286*k* u. *m* des Zollgesetzes sollen die folgenden Gegenstände, wenn sie als Materialien bei der Herstellung von Waren in Kanada gebraucht und wenn sie durch Hersteller von Kameras zum ausschließlichen Gebrauche bei der Herstellung dieser Gegenstände eingeführt werden, bei der Einfuhr folgendermaßen verzollt werden:

Linsen und Verschlüsse frei.

Besondere Teile aus Messing und Aluminium, roh, nach dem britischen Vorzugstarife 5 %, nach dem Mittel- und Generaltarife 7 ½ % vom Werte.

Schweiz.

Quecksilberdampf-Lampen sind als „andere Lampen“ nach Nr. 1151 des Tarifs zum Satze von 25 *Fr* für 100 *kg* zu verzollen.

Australien.

Das Repräsentantenhaus des Australischen Bundes hat zum Entwurfe des Zolltarifes folgende Beschlüsse gefaßt[1]).

Nr. 338. Uhr- und Haarfedern für Taschen- und Wanduhren; Kompasse aller Art, außer solchen, die äußerlich getragen werden (außer denjenigen aus Gold oder Silber oder die in Gold oder Silber eingefaßt sind); Schiffschronometer, Patentlogs und Lotapparate; Mikroskope; Teleskope; Barometer und Thermometer, außer zu Reklamezwecken. 5 % vom Werte; frei.

Nr. 339. Kinematographen, einschl. der lichtempfindlichen und belichteten Films; Kinetoskope, Bioskope. 35 %, 25 % vom Werte.

Nr. 339a. Sprechmaschinen, Graphophone, Grammophone, Phonographen für Handels- und Geschäftszwecke, einschl. allem Zubehör; frei.

Nr. 341. Brillen und Brillengestelle (nicht aus Gold) sowie Brillengläser. 10 % vom Werte; frei.

Am **Technikum Mittweida**, einem unter Staatsaufsicht stehenden höheren technischen Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, beginnt das Sommersemester am 22. April 1908; die Aufnahmen für den am 24. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht finden von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen rd. 3000 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

Patentschau.

Tachymeter zur unmittelbaren Bestimmung der Horizontaldistanz und des relativen Höhenunterschiedes mit Hilfe eines mit der Fernrohrachse fest verbundenen, durch einen auf einem horizontalen Stabe verstellbaren Schieber verschwenkbaren Armes, dadurch gekennzeichnet, daß eine an dem Schieber vorgesehene, den Arm verschwenkende Tangentenkippschraube mit einem durch Anschläge in seiner Bewegung begrenzten Hebel versehen ist, der durch Verschwenken aus der einen in die andere Endlage das Fernrohr selbsttätig um einen von dem Höhenwinkel der Anfangsvisur abhängigen Winkel von solcher Größe kippt, daß die Lattenablesungen vor und nach der Kippung ohne jede Rechnung Horizontaldistanz und Höhenunterschied des festzulegenden Punktes ergeben. W. Láska in Lemberg u. R. & A. Rost in Wien. 18. 7. 1905. Nr. 179 099 Kl. 42.

Auf Flaschen o. dgl. aufsetzbares **Meßgefäß** mit einem bis auf den Boden der Flasche reichenden Meßeinsatz und in diesem befindlichen Meßrohr, bis zu dessen unterer Öffnung die

[1]) Der ev. an zweiter Stelle genannte Zollsatz bezieht sich auf englische Erzeugnisse.

abzumessende Flüssigkeit steigt, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßeinsatz oben offen ist und die Meßröhre in das Innere der Flasche mündet, wodurch ein schnelles Füllen des Einsatzes infolge des guten Druckausgleichs erreicht und gleichzeitig in an sich bekannter Weise ein Ausgießen der abgemessenen Flüssigkeiten ermöglicht wird. H. Schmidt in Wunstorf, Hann. 23. 3. 1905. Nr. 179 244. Kl. 42.

Verfahren zum **Verbessern von Aluminiumlegierungen** nach Pat. Nr. 170 085, dadurch gekennzeichnet, daß das Glühen und Abschrecken im Bereiche eines Temperaturintervalles erfolgt, das durch eine 10° unter dem Erstarrungspunkt gelegene Temperaturgrenze einerseits und durch eine 30° unterhalb des für die betreffende Legierung gefundenen kritischen Punktes β gelegene Temperaturgrenze andererseits bestimmt ist. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 11. 11. 1905. Nr. 181 737. Kl. 48.

1. Verfahren zur **Wiedergabe von Bildern auf telegraphischem Wege** mittels zweier gleichen, gleichförmig bewegten Walzen o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß das wiederzugebende Bild auf der metallischen und mit Joddämpfen behandelten Oberfläche der Aufgabewalze auf photographischem Wege entwickelt und nach Überziehen der vom Lichte getroffenen Stellen mit Quecksilber die Walze über eine nicht leitende Farbenschicht gerollt wird, welche nur an den nicht belichteten Stellen haftet, von welchem Bilde auf bekannte Weise die Wiedergabe durch den Strom herbeigeführt wird.

2. Weitere Ausbildung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die nicht belichteten, mit Farbe überzogenen Stellen des Bildes ein nicht leitender Staub aufgebracht wird.

3. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf das in Chromgelatine erzeugte Bild nach Quellung der nicht belichteten Stellen Kohlen- oder Metallstaub aufgebracht wird. R. Leth in Wien. 29. 4. 1906. Nr. 182 055. Kl. 21.

Vorrichtung zur unmittelbaren und selbsttätigen **Anzeige der auf den Horizont reduzierten Entfernungen und Höhenunterschiede** anvisierter Punkte, gekennzeichnet durch einen Hebel, welcher als Teil eines Gelenkparallelogrammes stets seine parallele Lage zur optischen Achse des Fernrohres beibehält und an seinem vorderen Ende eine Hubplatte trägt, welche die den beweglichen Teil des Fadenkreuzes bildende Diagrammplatte entsprechend der Neigung des Fernrohres derart einstellt, daß der entsprechende Teilstrich auf dem Diagramm vor den senkrechten festen Faden tritt, damit der Abschnitt des Fadenkreuzes auf der Meßplatte zwischen den Teilstrichen für die Entfernungen und die Höhenunterschiede ohne weiteres die reduzierte wagerechte und senkrechte Entfernung des anvisierten Punktes ergibt. A. M. v. Zaldua in Madrid. 9. 10. 1904. Nr. 181 203. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 3. Februar 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. W. 26 310. Mit Vakuummantel versehener Behälter zum Aufbewahren verflüssigter Gase. P. Winand, Cöln. 7. 9. 06.

21. A. 14 782. Verfahren zum Entlüften von Gefäßen. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 9. 07.

B. 46 787. Röntgenröhre mit Umlauf- oder Kaminkühlung. A. Bombe, Gr.-Lichterfelde. 21. 6. 07.

G. 25 158. Vergleichs- bezw. Verzweigungswiderstand für elektrische Meßbrücken. S. Guggenheimer, Nürnberg. 28. 6. 07.

S. 24 157. Isoliertes Kugelgelenk. J. Simonowitsch, Wien. 16. 2. 07.

S. 24 963. Verfahren zur Herstellung von Emanation abgebenden Stoffen. L. Sarason, Hirschgarten-Berlin. 18. 7. 07.

42. A. 14 015. Verfahren zur Beseitigung bezw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen eines Gyroskops. N. Ach, Berlin. 25. 1. 07.

B. 41 975. Verfahren und Vorrichtung zur gleichzeitigen dauernden Angabe der Meridianebene sowie der geographischen Breite mittels eines Gyroskops. M. Birk, München. 19. 1. 06.

B. 43 108. Vorrichtung zur Einstellung eines Gyroskops parallel zur Erdachse mit Hilfe einer Peilvorrichtung; Zus. z. vorstehenden Anm. B. 41 975. Derselbe. 14. 5. 06.

B. 45 501. Tiefenmeßvorrichtung mit einer an einem Schiff o. dgl. befestigten Zugstange,

einer am Ende derselben angeordneten auf dem Wassergrunde laufenden oder gleitenden Rolle, Trommel o. dgl. und einer zur Anzeige der Tiefe dienenden, an der Rolle befestigten Peillatte. C. Buzeman, Lübeck. 13. 2. 07.

C. 15 728. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen mit Hilfe keramischer Schmelzkörper (sog. Segerkegel.) H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 31. 5. 07.

D. 16 990. Kalorimeter. H. L. Doherty, Madison, V. St. A. 18. 4. 06.

F. 23 260. Strahlungsthermometer aus einer am Rande eingeklemmten und innen freien Spirale von zwei Metallen mit ungleichen Ausdehnungskoeffizienten. Ch. Fery, Paris. 30. 3. 07.

H. 41 274. Vakuummesser, welcher auf der verschiedenen Wärmeableitung durch Gase bei verschiedenen Drucken beruht. W. C. Heraeus, Hanau. 25. 7. 07.

H. 41 412. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Luft und Gasen unter dem Eispunkt mit Hilfe von Psychrometern oder Hygrometern. C. Heinel, Friedenau-Berlin. 10. 8. 07.

K. 33 298. Apparat zum Zeichnen und Schneiden von ellipsenförmigen Kurven. F. Raabe, Hamburg. 23. 11. 06.

O. 5478. Winkelmeßinstrument mit Fernrohr. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 12. 06.

O. 5657. Reduktionszirkel. W. v. Ortenberg, Berlin. 6. 6. 07.

R. 25 095. Anamorphotisches Objektiv aus zwei gekreuzt angeordneten optischen Systemen mit Zylinderflächen. Emil Busch, Rathenow. 12. 9. 07.

Sch. 26 670. Kontaktthermometer mit Schutzhülse. H. Grün u. L. Scheckter, Essen, Ruhr. 29. 11. 06.

Sch. 26 884. Auf elektrischer Messung der Temperaturänderung eines elektrisch beheizten Widerstandes in Gasen bezw. Gasgemischen beruhender Meßapparat zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses von Gasgemischen o. dgl. sowie der Strömungsgeschwindigkeit. G. A. Schultze und A. Koepsel, Charlottenburg. 31. 12. 06.

Z. 5345. Scheideprismen-Entfernungsmesser mit wagerechter Standlinie und gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 27. 5. 07.

67. B. 46 710. Maschine zum Schleifen von sphärischen Konkav- und Konvexlinsen. W. Berlinghoff, Wadersloh, Kr. Beckum. 13. 6. 07.

74. B. 43 278. Durch einen elektromagnetischen Selbstunterbrecher in Tätigkeit gesetzter Schallerzeuger. J. T. S. Barth u. O. Lökken, Kristiania. 1. 6. 06.

F. 23 419. Einrichtung zur Übertragung von Signalen mittels schwingender elastischer Körper. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 25. 4. 07.

J. 10 162. Vorrichtung zur Fernanzeige von Temperaturen. A. Jacobs, Brüssel. 22. 8. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 195 000. Vorrichtung zum elektrischen Fernbetrieb von Schreibmaschinen. R. Dierlamm, Stuttgart. 13. 11. 06.

Nr. 195 044. Fixpunkt-Metalldampf-Dauerbrand-Bogenlampe. F. Debus, Berlin. 13. 7. 07.

Nr. 195 200. Vorrichtung zur Vermeidung der Änderung der Konstante bei Amperestundenzählern. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 8. 07.

Nr. 195 355. Einrichtung an Motorzählern zur Beseitigung des Einflusses der Reibung auf die Proportionalität der Anzeigen. C. Féry u. E. Grassot, Paris. 12. 5. 05.

Nr. 195 501. Schleifkontakt, insbesondere für elektrische Meßinstrumente und Widerstandssätze. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 4. 07.

42. Nr. 195 094. Als Stromschließer wirkende Feinmeßvorrichtung; Zus. z. Pat. Nr. 193 904. Fr. Fischer, Schweinfurt a. M. 6. 1. 07.

Nr. 195 206. Zirkel, bei welchem der Handgriff mittels einer zwischen den Zirkelkopflappen gelagerten Scheibe in der Mittellinie der Schenkelöffnung gehalten wird. G. Schoenner, Nürnberg. 16. 6. 07.

Nr. 195 466. Feldmeßinstrument. Schneider & Cie., Le Creusot, u. E. Rimailho, Neuilly-sur-Seine. 22. 8. 06.

Nr. 195 467. Aus drei Prismen bestehendes Prismenumkehrsystem mit parallelen Ein- und Austrittsflächen und fünfmaliger Strahlenablenkung, darunter einmal an einer Dachkante. W. Uppendahl, Gr.-Lichterfelde. 7. 2. 07.

Nr. 195 552. Vorrichtung zum Messen von Explosionsgeschwindigkeiten mit umlaufender Schreibtrommel. Westf.-Anh. Sprengstoff-A.-G., Berlin, u. R. Fueß, Steglitz-Berlin. 19. 4. 07.

Nr. 195 725. Einstellvorrichtung für Repetitionstheodolite o. dgl. F. Schwabe, Moskau. 5. 12. 06.

65. Nr. 195 019. Übertragungsvorrichtung, insbesondere für ein Gyroskop. E. W. Bliß Cy., Borough of Brooklyn, City of New-York. 22. 2. 05.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 6. **15. März.** **1908.**

Anwendung der Libellen in mechanischen Werkstätten.

Von **O. Reichel** in Berlin.

(*Schluss.*)

Die Anordnung für die Ausrichtung ist die folgende: Die Planscheibe wird so gedreht, daß der Zylinder horizontal liegt. Auf seiner nach oben gerichteten Seite ruht das eine Ende des Lineals A (*Fig. 4*) der Doppellibelle, während das andere Ende mit seiner nach unten gerichteten Trichtersenkung auf der Kugel der Stellschraube S des Vorlagentisches T liegt. Die Längsmittellinie des Lineals und der Kugel der Stellschraube befindet sich in der Vertikalebene der Spindelachse. Durch Drehung der Planscheibe wird die Querlibelle L_1 zum Einspielen und damit der Zylinder in die Horizontale gebracht. Die Längslibelle L befindet sich hierbei rechtwinklig zum Zylinder und ist mit ihrer Höhenschraube oder mit der des Tisches zum Einspielen zu bringen. Dann wird die Libelle abgehoben, die Planscheibe um 180° gedreht und mit ihr die Querlibelle wieder zum Einspielen gebracht. Die Abweichung der Längslibelle ist zur Hälfte an der Höhenschraube S, zur anderen Hälfte durch Verschiebung des horizontal liegenden Grabenstücks in vertikaler Richtung zu beseitigen. Zu beachten ist, daß nach der Verschiebung die Querlibelle genau wie vorher einspielen muß. Die Operation ist zu wiederholen, bis in beiden Lagen des Zylinder beide Libellen genau gleichen Blasenstand zeigen.

Soll bei Mangel eines Grabenstücks ein Zylinder im Klemmfutter ausgerichtet werden, so tritt zu der Verschiebung in der Richtung auf die Drehachse noch die rechtwinklige Ausrichtung zur Spindelachse. Diese ist vorzunehmen nach der vorhin beschriebenen Fühllibelle *Fig. 5*. Letztere wird so in den Support gespannt, daß der abwärts gehende Zylinder C den auszurichtenden außerhalb der Drehachse berührt. Beim Umlegen um 180° kommt der korrespondierende Punkt des Zylinders mit C zur Berührung. Durch die entsprechenden Klemmfutterschrauben ist für gleichen Blasenstand in beiden Lagen zu sorgen. Zu bemerken ist, daß auch gleich auf die Doppellibelle Rücksicht zu nehmen ist.

Ein anderes Beispiel für die Anwendung der in *Fig. 3* dargestellten Libelle ist das folgende.

Ein in einzelnen Teilen mangelhaft ausgeführtes Mikrometerwerk mußte nachgearbeitet werden. Das mit seiner Rückseite in einen festen Ständer eingepaßte Flanschstück trug auf seiner Vorderfläche einen Gewindevorsprung und in diesen eingesenkt eine hohle Kugelzone, welche zu dem Gewinde schlug. Aufgabe war es, das Gewinde und die Vorderfläche laufend zu richten sowie die Zone laufend zu drehen und zur Aufnahme einer Kugel passend zu machen. Zur Ausrichtung kamen hier in Anwendung die Libelle *Fig. 3* für die Vorderfläche und die Doppellibelle für das Gewinde. Das Flanschstück war ganz durchbohrt und von der Vorderfläche aus zylindrisch eingedreht bis auf 1 *mm* über den Mittelpunkt der Hohlzone. Die zylindrische Eindrehung diente zur Aufnahme einer zweiten aus zwei Teilen bestehenden Ringzone, welche durch eine vorgelegte Mutter mit Gegenmutter die eingepaßte Kugel ohne toten Gang drehbar halten sollte.

Die ursprüngliche Ausführung zeigte ruckweisen Gang bei einer Umdrehung und Spielraum in der Achsenrichtung des Flansches, dagegen Klemmung bei Neigung zur Achsenrichtung. Daraus ging hervor 1) unreine Kugelgestalt, 2) unrichtige Lage

beider Hohlzonen zueinander. Es stellte sich heraus, daß die Kugel zum Nachschleifen beider Ringzonen gedient hatte. Dadurch aber war die schleifende Zone der Kugel, welche letztere an einem Stiel saß, selbst abgeschliffen, so daß der Kugelkörper aus zwei Zonen bestand, deren Mittelpunkte nicht miteinander zusammenfielen. Der Durchmesser der „Kugel“ in der Achsenrichtung war kleiner als derjenige rechtwinklig zur Achse. Nach Beseitigung dieses Fehlers, bei welcher die Aufbringung auf die Drehbank wieder nach der Fühllibelle *Fig. 5* erfolgte, wurden die Zylinder- und Hohlzoneneindrehung vorgenommen und damit sämtliche Teile zueinander laufend gestaltet. Es konnte nun die Kugel in ihrem Lager nach allen Richtungen gedreht werden, ohne toten Gang oder Klemmung zu zeigen.

Ein anderes Beispiel führt die Vorteile der Libellenanwendung vor Augen. Zwei Schrauben von Fadenmikrometern zeigten starke periodische Umdrehungsfehler (sogenannten Schwindel). Sie waren jede in einem Rahmen mit ihren Endzylindern gelagert und wurden durch die Wirkung je einer Spiralfeder mit je einer Endspitze gegen die Endebene einer Schraube als Ansatz gehalten. Jede Spitze war abgestumpft, und zwar deutlich erkennbar mittels einer feinen Feile. Die Nacharbeit an jeder Schraube wurde folgendermaßen ausgeführt. Das fehlerfreie Ende für die Teilscheibe wurde mit leichtflüssigem Woodschen Metall in einem Lötstück befestigt und das Gewinde im achtschraubigen Klemmfutter nach der Doppellibelle *Fig. 4* ausgerichtet, bis beide Libellen bei ganz langsamer Drehung der Spindel keine Veränderung ihrer Blasenstände zeigten. An Stelle der Spitze wurde ein konisches Loch eingedreht und in dieses der Stiel einer Kugel eingepaßt. Der gehärtete Kugelkörper wurde dann schnell in die angewärmte Hülse gebracht und dadurch innig mit dem Schraubenkörper verbunden. Zunächst wurde die Kugel Zone für Zone mit einem in den Support gespannten Drehdiamanten nachgedreht, derart, daß jede Zone einen kurzen Kegel darstellte, welcher seine benachbarten Zonen schnitt. Durch Nachschleifen dieses vielzonigen Körpers entstand dann eine genau laufende Kugel. Durch diese Nacharbeit waren die periodischen Umdrehungsfehler auf etwa die Hälfte reduziert und fielen nur noch den Schraubengängen zur Last.

Stehen für die Ausrichtung nur hohl ausgedrehte Teile zur Verfügung, so ist die Doppellibelle *Fig. 4* mittels des erwähnten Schraubenlochs mit einem in einer Kugel endigenden Hilfsstück, das am vorderen Ende in der Zeichnung sichtbar ist, zu versehen und diese Kugel in Berührung mit der inneren Wand des auszurichtenden Stücks zur Berührung zu bringen. Auf dem Vorlagentisch stützt sich die Grabennut auf den in der Zeichnung sichtbaren horizontalen Zylinder. Da hiermit aber nur der von der Kugel berührte Kreis, nicht aber der Körper in seinen übrigen Teilen ausgerichtet werden kann, so ist gleichzeitig noch die rechtwinklige Anlagelibelle *Fig. 3* und *3a* in Anwendung zu bringen, nach welcher die nach vorn gerichtete Fläche laufend zu bringen ist. Kennzeichen für vollkommenes Laufen ist es, wenn die Längslibelle der Doppelfassung und die Anlagelibelle in jeder beliebigen Drehlage des Stückes gleiche Blasenstände zeigen. Die Querlibelle kommt hier nicht zur Anwendung.

Für *Arbeiten auf Hobel- oder Fräsmaschinen* bieten die vorbeschriebenen Libellen zur Einrichtung der Werkstücke große Vorteile. Da die Werkstücke dem Laufe der Maschinen parallel zu richten sind, und zwar im horizontalen wie im vertikalen Sinne, so kann für ersteren die Aufsatzlibelle *Fig. 2* in Längs- und Querrichtung, für letzteren die Fühllibelle *Fig. 5* in der Längsrichtung in Anwendung kommen. Die Fühllibelle ist dann entweder mit ihrem Gestell an dem Support oder dem festen Körper der Maschine passend zu befestigen. Die Libellen vertreten hier den eingespannten Stichel oder die Fräse, nach welchen in der Regel die Ausrichtung stattfindet. Nach den Libellen ist die Ausrichtung vollkommen, nach dem Stichel oder der Fräse aber nur angenähert möglich. Wie wichtig eine vollkommene Ausrichtung sein kann, zeigt z. B. ein Werkstück, das auf der Maschine nach Bearbeitung einzelner Flächen notwendig zu weiterer Bearbeitung umzuspannen ist und dabei dem Laufe der Maschine mit den fertigen Flächen parallel liegen muß. Da versagt die Ausrichtung nach dem Stichel und könnte nur unzulässige Fehler in die Arbeit bringen.

Zum Schluß ist dringend darauf aufmerksam zu machen, daß bei all den beschriebenen Anwendungen die Berührungsstellen zwischen den Werkstücken und den Libellen vollkommen rein sein müssen.



Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Oskar Pessler, Mitinhaber der Firma A. Pessler & Sohn; Freiberg i. Sa.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

16. Hauptversammlung am Montag, den 19. August 1907, vormittags $10^1/_2$ Uhr, im Hotel „Sächsischer Hof“ in Ilmenau.

(Schluß.)

V. *Verschiedenes und Entgegennahme von Anträgen aus der Versammlung.*

Auf Antrag wird beschlossen, die englische Regierung zu ersuchen, bei Einfuhr von Alkoholthermometern keine unnützen Schwierigkeiten zu bereiten.

Weiter brachte ein Mitglied die gerichtlichen Klagen einer Firma zur Sprache, betr. Verstoß gegen das Warenzeichengesetz, und behauptete, daß jene Firma nicht berechtigt sei, ihre Thermometer als ihr System zu bezeichnen.

Die Versammlung beschloß, in dieser Angelegenheit vorerst nichts zu unternehmen, bis die bald zu erwartenden Urteile gefällt sind. (Diese sind inzwischen ergangen und zugunsten der Firma ausgefallen.)

Wegen des vom Glasarbeiterverband ausgearbeiteten Lohntarifs wird beschlossen, denselben in späteren Sitzungen mit einer Arbeiterkommission durchzuberaten. (Dies ist geschehen; der vereinbarte Tarif wird den Mitgliedern demnächst zugehen).

VI. *Kassenbericht.*

Vom Geschäftsführer wird eine Übersicht über die bisherigen Einnahmen und Ausgaben gegeben. Die endgiltige Rechnungslegung kann noch nicht erfolgen, weil das Vereinsjahr erst am 30. September zu Ende geht; es steht jedoch schon fest, daß ein nennbarer Kassenbestand nicht verbleiben wird.

VII. Hr. Dir. Prof. A. Böttcher: *Über die Aufgaben und die Bedeutung der Gh. Präzisionstechnischen Anstalten zu Ilmenau.*

Der Vortragende schildert zunächst die Entwicklung, die die Präzisionstechnischen Anstalten genommen haben: ursprünglich (1889) als eine Prüfstelle für ärztliche Thermometer gedacht, erstrecken sie ihre Prüfungstätigkeit heute außerdem auf Thermometer der verschiedensten Art, Aräometer, chemische Meßgeräte usw.; sie haben das Eichamt von Stützerbach in sich aufgenommen und umfassen ferner noch eine Fachschule für Glasinstrumentenmacher und für Feinmechaniker, eine Prüfstelle für elektrische Meßgeräte und eine meteorologische Zentralstelle nebst Wetterdienststelle für Thüringen.

An der Hand von Projektionsbildern werden die wichtigsten Räumlichkeiten des Instituts, das seit 1898 in einem eigenen Gebäude untergebracht ist, und dessen Einrichtungen vorgeführt[1]).

VIII. *Vorstandswahl.*

Hr. Kommerzienrat Dr. Küchler bittet in einem Schreiben, von seiner Wiederwahl abzusehen, da er sich infolge von Krankheit und hohem Alter ins Privatleben zurückgezogen habe. Denselben Wunsch hat Hr. Schilling wegen geschäftlicher Überbürdung ausgesprochen.

Die Wahl erfolgt für den Zeitraum vom 1. Januar 1908 bis zum 31. Dezember 1912; sie wird durch Zuruf vorgenommen und es gehen aus ihr hervor als: *Vorsitzender:* Hr. Max Bieler-Stützerbach; *Schriftführer:* Hr. Gustav Müller-Ilmenau; *Schatzmeister:* Hr. F. A. Kühnlenz-Ilmenau; *Beiräte*: Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. F. Wiebe-Charlottenburg, Hr. Dir. Prof. A. Böttcher-Ilmenau, Hr. Ed. Herrmann-Manebach und Hr. E. Grieshammer-Jena.

Hierauf gedenkt der Vorsitzende der Verdienste, die sich das zurückgetretene Mitglied des Vorstandes, Hr. Kommerzienrat Dr. Küchler, um den Verein erworben hat, und beantragt, Hrn. Dr. Küchler zum *Ehrenmitglied* des Vereins zu ernennen. Diesem Antrage wird unter lebhafter Zustimmung stattgegeben.

IX. *Bestimmung des Orts der nächstjährigen Hauptversammlung.*

Auf Einladung von Hrn. Herold wird Neuhaus a. R. ausersehen.

V. w. o.

M. Bieler	**O. Wagner**
Vorsitzender.	Geschäftsführer.

[1]) Die Gh. Präzisionstechnischen Anstalten werden an dieser Stelle später ausführlich beschrieben werden; deshalb ist oben der Inhalt des Vortrages nur kurz angegeben worden.



Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 18. Februar 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. Ristenpart hält einen Vortrag über Himmelsphotographie (unter Vorführung von Lichtbildern). Die photographische Aufnahme ersetzt jetzt auf sehr vielen Gebieten der astronomischen Praxis die Beobachtung mit dem Auge. Die Himmelsphotographie erweist ihre Überlegenheit einmal durch die vollkommene Objektivität gegenüber der subjektiven Auffassung feiner Lichteindrücke, dann durch erhebliche Arbeitsersparnis, endlich durch Sichtbarmachung auch der ultravioletten Objekte. Hierfür wurden durch zahlreiche Lichtbilder einige Beispiele gegeben und namentlich auch die Unbeholfenheit von Handzeichnungen im Kontrast mit den wundervollen Wirkungen von Photographien desselben Objektes gezeigt. Zum Schlusse wurde die internationale Himmelsphotographie eingehend besprochen, die es unternimmt, ein Bild des gegenwärtigen Zustandes des Fixsternhimmels bis zu den Sternen 14. Größe der Nachwelt zu überliefern. An den Vortrag schloß sich eine sehr rege Diskussion.

Hr. W. Thurm, Kunst- und Metallgießerei (Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18) wird als Mitglied aufgenommen

Der Vorsitzende gibt die Tagesordnung der nächsten Sitzung vom 10. März bekannt und teilt mit, daß am 25. März das diesjährige Wintervergnügen (Damen - Abend), verbunden mit dem Vortrag des Hrn. Prof. Dr. Naß über „Chemie der Küche", stattfinden wird.

Die gestellte Frage: „Gibt es ein Lot, das zwischen Silber und Zinn lötet?" konnte nicht erledigt werden. *Th. L.*

Lord Kelvin.

In Lord Kelvin ist wieder einer jener Heroen auf dem Gebiete der Naturforschung dahingegangen, wie sie das 19. Jahrhundert in so reicher Zahl hervorgebracht hat, daß man es mit Recht als das Jahrhundert der Naturwissenschaften bezeichnet.

Geboren i. J. 1824 als Sohn des Belfaster Professors der Physik James Thomson, hörte William Thomson schon als 11-jähriger Knabe die Vorlesungen seines Vaters, als 17-jähriger Jüngling trat er mit der ersten wissenschaftlichen Arbeit hervor und bereits mit 22 Jahren übertrug man ihm die Professur für Physik an der Hochschule von Glasgow, wo er über 50 Jahre gewirkt hat. — Lord Kelvins wissenschaftliche Tätigkeit erstreckte sich vornehmlich auf drei Fächer der Physik: die Lehre von der Wärme, die Elektrizität, die Meeresforschung; dazu kommen theoretische Untersuchungen auf verschiedenen anderen Gebieten, z. B. über das Alter der Erde, die Natur des Äthers u. a. m. Auch Kelvins Arbeiten über Wärme sind ausschließlich theoretische, und es darf an dieser Stelle genügen zu erwähnen, daß sie sich in der Hauptsache mit dem sog. 2. Grundsatz der Wärmetheorie befaßten, der, von der Überführung der Wärme in Arbeit handelnd, auch für die Praxis insofern Bedeutung hat, als er einen Maßstab für die Güte einer Wärmemaschine zu liefern vermag. Von größerer Wichtigkeit für unser Fach sind die Arbeiten, die Kelvin zusammen mit Joule zur Aufstellung einer absoluten Temperaturskale ausgeführt hat.

Als Elektriker trat Kelvin abgesehen von seinen theoretischen Forschungen mit einer großen Zahl von Konstruktionen hervor; ihm verdanken wir das Quadrantelektrometer, Volt- und Amperemeter; vor allem aber war er es, der durch scharfsinnige Untersuchungen die Möglichkeit schuf, die Selbstladung langer Seekabel zu überwinden und solche für die transatlantische Telegraphie verwendbar zu machen; zur Aufnahme dieser Telegramme konstruierte Kelvin den sog. *siphon recorder*.

Kelvin war ein begeisterter Freund des Meeres — hielt er sich doch eine eigene Yacht — und er hat seine Liebe zum Meere auch durch Forschungen über dasselbe betätigt; er hat hierbei den Kompaß verbessert, eine Lotmaschine konstruiert und einen *tidal analyser* gebaut, der die Vorausberechnung der Gezeiten ermöglicht.

Kelvins praktischer Sinn hat sich auch in seiner Lebensführung betätigt: bei all seiner Liebe zur reinen Physik und all seinen theoretischen Arbeiten hat er es doch nicht verschmäht, seine geistige Kraft auch in den Dienst von Erwerbsgenossenschaften zu stellen; so gehörte er der Leitung der Kodak Cy., der Linotype Cy., der British Aluminium Cy. an.

An äußeren Ehrungen hat es Lord Kelvin nicht gefehlt: seine Verdienste um die Kabeltelegraphie brachten ihm die Erhebung in den Adelstand, im Anfang der achtziger Jahre wurde er zum Peer von England ernannt, als welcher er den Namen eines Lord Kelvin annahm; auch der Deutsche Kaiser hat ihn durch Verleihung des Ordens *pour le mérite* ausgezeichnet. Sein Vaterland hat auch dem Toten die größte Ehre erwiesen, die es zu vergeben hat: er ist in der Westminster Abtei beigesetzt worden, jener Ruhmeshalle, die die sterblichen Reste von Englands größten Söhnen vereinigt. (Unter teilweiser Benutzung von *Electrician.* ***60.*** *S 369 1907/08.*)

Zu Mitgliedern des **Kuratoriums der Phys.-Technischen Reichsanstalt** sind ernannt worden: Hr. Geh. Reg.-Rat Dr. Max Planck, o. Prof. an der Universität Berlin, und Hr. J. Goerges, Prof. an der Techn. Hochschule Dresden.

Hr. Prof. Dr. **A. Korn** in München, der Erfinder der Fernphotographie (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 189*), ist von seinem Lehramt an der Universität zurückgetreten.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die höchstgelegene Sternwarte der Erde.

Installation d'un grand instrument astronomique au sommet du Pic du Midi.

Von B. Baillaud.

Compt. rend. ***145.*** *S. 662. 1907.*

Schon im Jahre 1883 haben Thollon und Trépied im Auftrage des Admirals Mouchez, damaligen Direktors der Pariser Sternwarte, einige Wochen auf dem Pic du Midi in den Pyrenäen zugebracht, um zu untersuchen, ob die Verhältnisse auf diesem Gipfel sich zur Anlage einer Berg-Sternwarte eigneten. Trotz des sehr günstigen Berichts der beiden Beobachter kam der Gedanke nicht zur Ausführung, und die Priorität in der Errichtung von Berg-Sternwarten ging an Amerika verloren. Dann wurde die Frage von neuem in den Jahren 1901 und 1902 von Baillaud und Bourget[1]) aufgenommen, und Beobachtungsreihen von mehrwöchentlicher Dauer mit verschiedenen Instrumenten wurden auf dem Pic angestellt, besonders um die Güte der Fernrohrbilder für visuelle und photographische Messungen zu untersuchen. Die beiden Beobachter kamen zu dem Resultat, daß es auf dem Pic mittelmäßige Bilder nicht gibt; entweder sie sind ausgezeichnet, selbst bei starkem Sturm und ungünstigen atmosphärischen Bedingungen, oder sie sind so schlecht, daß an ein Arbeiten überhaupt nicht zu denken ist. Die besten Bilder wurden erhalten bei trockener Luft und im Winter nach Schneefall. Der Himmel war dann von einer wunderbaren Durchsichtigkeit und einer Tiefe und Schwärze, wie sie den Beobachtern im Tieflande gänzlich unbekannt sind. Für photographische Aufnahmen war neben der außergewöhnlichen Intensität besonders die Ruhe der Bilder, selbst in der Nähe des Horizonts, von großem Vorteil. Es war erstaunlich, so schreiben die beiden Beobachter, wie die Sterne in geraden Linien ohne die geringsten Schwankungen und das geringste Flimmern durch das Gesichtsfeld liefen, sobald das Instrument sich selbst überlassen blieb. Das Halten des photographischen Fernrohrs auf einem bestimmten Punkte wurde dadurch sehr erleichtert.

Über die Häufigkeit der guten Nächte geben die Beobachter keine direkte Auskunft, man kann aber aus dem Angeführten schließen, daß sie nicht zu selten sind. Vielfach war die zweite Hälfte der Nacht klar mit ausgezeichneten Bildern, während in der ersten Hälfte und nach Sonnenaufgang der Himmel bewölkt war.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist nunmehr eine dauernde Berg-Sternwarte auf dem Pic du Midi errichtet worden. Die einmaligen Ausgaben haben bisher die Höhe von 102000 *fr.* erreicht. Die laufenden Kosten werden von der Universität und Sternwarte zu Toulouse getragen, da das neue Institut in erster Linie als Filiale dieser letzteren Sternwarte gedacht ist.

In den Sommern der Jahre 1904 und 1905 sind das Wohnhaus und der gemauerte Unterbau für die Kuppel von 8,5 *m* Durchmesser, in denen der Jahre 1906 und 1907 die Kuppel selbst hergestellt worden. Letztere ist von Carrère, dem Mechaniker der Sternwarte, konstruiert und aufgebaut. Das Instrument ist von Gautier nach dem Muster des internationalen photographischen Doppelfernrohrs, aber mit einer Brennweite von 6 *m* anstatt von 3,30 *m*, geliefert worden. Es besteht aus einem Reflektor von 0,50 *m* Öffnung und einem Refraktor von 0,25 *m* Öffnung, der teils als Haltefernrohr, teils zu mikrometrischen Messungen dient. Der Reflektor ist sowohl für visuelle als für photographische Arbeiten eingerichtet. Ferner kann ein großes Spektroskop und ein photographisches Fernrohr von kurzer Brennweite aufmontiert werden.

Der Transport des Instruments auf den Pic hat große Schwierigkeiten verursacht. Im August 1906 wurden die Werkstücke, die zwischen 350 und 700 *kg* wogen, bis zur Hotelanlage des Pics in 2350 *m* Höhe gebracht, und im August 1907 von da bis zum Gipfel. Zur Überwindung der letzten Steigung von 200 *m* Höhe mußten sie auf einem Fußpfade von 20 bis 50 *cm* Breite emporgeschafft werden, der in kurzen, spitzen Serpentinen von oft nicht mehr als 20 *m* Länge über einem Abgrund von 600 *m* Tiefe in die Höhe führt. Diese Arbeit konnte nur mit Hilfe eines Militärkommandos unter der Oberleitung des Majors Lallemand, der durch die Gradmessung von Ecuador bekannt geworden ist, ausgeführt werden. Im September wurde das Instrument zusammengesetzt, so daß

[1]) *Compt. rend.* ***136.*** *S. 1417. 1903.*

nunmehr alles vollendet ist und die Beobachtungen im August 1908 beginnen können.

In dankenswertester Weise hat der Senat der Toulouser Universität bestimmt, daß Astronomen von allen anderen Sternwarten, sowohl Frankreichs als des Auslandes, zu Arbeiten auf dem neuen Höhenobservatorium zugelassen werden sollen; hierbei werden sie völlig kostenlose Gastfreundschaft genießen.

Die französischen Astronomen und die beteiligten Behörden können mit Stolz und Befriedigung auf die Vollendung dieser Sternwarte blicken, die mit ihren 2877 *m* die höchstgelegene der Welt ist (die nächsthöchsten sind Quito in 2846 *m*, Bogotá in 2700 *m*, Arequipa in 2451 *m*), und infolge der geringeren Dichte und der Reinheit der Atmosphäre die optische Kraft ihrer Instrumente wirklich voll auszunutzen gestattet.

Wann werden die deutschen Astronomen endlich einmal zu solchen lichteren Höhen oder wenigstens zu südlicheren Ländern mit günstigeren Luftverhältnissen vordringen und aufhören, große mächtige Instrumente in der norddeutschen Tiefebene aufzustellen, wo Dunst und Unruhe der Luft sie niemals zu voller Wirksamkeit kommen lassen?!

Dr. E. Kohlschütter.

Gewerbliches.

Die **Aktien-Ges. für Anilin-Fabrikation** („Agfa“, Berlin) hat neuerdings eine kompendiöse Agfa-Belichtungstabelle dem Handel übergeben, die sowohl für Tageslicht wie für Agfa-Blitzlicht eingerichtet ist. Die Tabelle, aus kräftigem Karton im Format 16 × 11 *cm* angefertigt, hat ein Gewicht von 30 *g* und kann daher bequem in jeder Rocktasche mitgeführt werden. Der Bezugspreis durch die Photohändler beträgt 75 *Pf.* Ferner liefert die Anilinfabrik neuerdings unter dem Namen Agfa-Röntgenplatten ein Fabrikat, das bei hoher Empfindlichkeit für Röntgenstrahlen kräftige Deckung der Lichter und klare, detailreiche Schatten aufweist. Preislisten und Muster sind durch die Photohändler zu beziehen.

Die **A.-G. Mix & Genest** (Schöneberg-Berlin) hat mit der Lamson Pneumatic Tube Co. Ltd. und der Lamson Store Service Co. Ltd., beide in London, eine Lamson-Mix & Genest, Rohr- und Seilpost-Anlagen, G. m. b. H., gegründet. Die neue Gesellschaft wird die Herstellung, den Verkauf, die Einrichtung und den Betrieb von Rohr- und Seilpostanlagen übernehmen für den Transport von Geldern, z. B. bei Zentralkassensystemen, von Briefen, Urkunden, Büchern, Paketen und dergl. für Geschäftsbetriebe jeder Art, speziell für Warenhäuser, Banken, Hotels, industrielle Unternehmungen, für die Zwecke der Reichspost usw.

Für die Fa. **Wilh. Pfaff** in Heidelberg ist der Gattin von Hrn. Pfaff, Frau Julie Pfaff, geb. Ewald, Prokura erteilt worden.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Höfer, Das Erdöl und seine Verwandten. 2. Aufl. 8°. XVII, 279 S. m. 18 Abbildgn. 2. Aufl. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn. 1906. 12 *M*, geb. 13 *M*.

Nach einem kurzen Abriß über die Einteilung und Benennung der Bitumina gibt Verf. eine Geschichte des Bitumens und erörtert dann die physikalischen und physiologischen Eigenschaften des Erdöls. Hierauf folgt die Beschreibung der chemischen Beschaffenheit des Erdöles, des Erdgases, des Erdwachses und des Asphalts. Besonders interessant und wohl für viele neu ist die Schilderung des Erdgases in Amerika, das dort in so gewaltigen Mengen vorkommt, daß in Pittsburg dieses fast ausschließlich als Heizgas in allen Betrieben verwendet wird.

Die übrigen Abschnitte bringen Mitteilungen über das Vorkommen des Erdöles, des Erdgases usw. und seine Verbreitung in den Schichten der verschiedenen geologischen Formationen, ferner Hypothesen über die Entstehung des Erdöles aus anorganischen bezw. organischen Quellen und über das Schürfen (Aufsuchen); eine Statistik der Erdölerzeugung beschließt das interessante Werk. *M.*

Preislisten usw.

Peter Schüll, Frankfurt a. M.-Bockenheim. Optische Erzeugnisse: Objektive für Fernrohre, Okulare, Lupen, Kometensucher, Prismen, Planparallel-Spiegel und -Gläser, dünne Hohlspiegel, Spiegel mit Oberflächenversilberung. 4. Ausg. 8°. 12 S. mit Abb.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Liste A 2. 1. Teil. Sicherungen mit Gewinde für Schmelzstöpsel, Sicherungen für Schwachstromapparate. 1908. 8°. 20 S. mit Abb.

Liste A 2. 2. Teil. Sicherungen mit Klemmbacken für Schmelzeinsätze. 1908. 8°. 25 S. mit Abb.

Patentschau.

1. **Zielmarke** aus Glas, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem haarfeinen Tragfaden besteht, dessen in das Innere des Fernrohres ragender Teil gegen das Auge des Beobachters abgebogen ist, in der Bildebene des Fernrohrobjektivs endigt und dort, in der achsialen Richtung gesehen, als rundes Scheibchen erscheint.

2. Ausführungsform der Zielmarke nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine außerhalb befindliche Ende zum Zwecke einer bequemen Montierung und Beleuchtung kegelförmig verdickt, das innere abgebogene fadenförmige Ende zur Erzielung einer gleichmäßigen Zerstreuung des bei Belichtung hindurchtretenden Lichtbüschels kugelförmig zugeschmolzen ist. J. J. Frič in Vinohrady-Prag, Böhmen. 19. 5. 1905. Nr. 178 914. Kl. 42.

Druck- oder Zugmesser mit bleibender Anzeige der Grenzwerte, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schenkel eines U-Rohres mit einem Überfallrohr versehen ist, in den die dem Höchst- oder Mindestwert entsprechende Menge Flüssigkeit übertritt, wodurch Grenzwerte bleibend festgelegt werden. F. Lux in Ludwigshafen a. Rh. 9. 5. 1906. Nr. 179 821. Kl. 42.

Einrichtung zur **Fernübertragung von Zeigerstellungen** mittels strahlenempfindlicher elektrischer Leiter, bei welcher durch mit der Zeigerstellung veränderliche Bestrahlung der strahlenempfindlichen Leiter Ströme, welche die Leiter durchfließen, derart verändert werden, daß sie im Empfänger ein der Zeigerbewegung folgendes Drehfeld erzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß nicht die Größe der bestrahlten Fläche, sondern die Intensität der die Leiter treffenden Strahlen geändert wird, indem die strahlenempfindlichen Körper derart angeordnet sind, daß die diese letzteren beeinflussenden Strahlen vor dem Auftreffen auf die Körper durch eine für die Strahlen durchlässige, aber entsprechend dem Gesetz, nach welchem sich die Ströme mit der Drehung der Geberscheibe ändern sollen, abschattierte Fläche hindurchgehen, welche in Übereinstimmung mit dem Zeiger relativ zu den Leitern eine drehende Bewegung ausführen kann, wodurch erreicht wird, daß strahlenempfindliche Körper (Leiter) von geringer Oberfläche (z. B. in evakuierten Röhren eingeschlossene Selenzellen) angewendet und die Leiter entweder durch eine einzige oder durch mehrere Strahlenquellen von beliebiger Intensität und Strahlenart bestrahlt werden können. Siemens & Halske in Berlin. 23. 1. 1906. Nr. 179 889. Kl. 42.

Registrierendes **Kapillarelektrometer,** bei welchem die Bewegungen des Meniskus zur Registrierung oder Anzeige mittels eines Strahlenbündels auf eine strahlenempfindliche Fläche übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Schenkel des das Quecksilber enthaltenden U-förmig gebogenen Behälters flaschenhalsartig verengt und mit dem Elektrolyten aufgefüllt ist, in welchen das mit Quecksilber gefüllte Kapillarrohr eintaucht und die Flüssigkeitshöhe in dem anderen Schenkel des U-förmigen Behälters und in dem Ansatz der Kapillarröhre mittels je eines Flüssigkeitsverdrängers so eingestellt wird, daß sich der Meniskus oberhalb des oberen Randes des den Elektrolyten enthaltenden Schenkels befindet, wobei ein Überfließen des Elektrolyten durch die infolge der Kleinheit der Öffnung des den Elektrolyten enthaltenden Schenkels sehr bedeutende Kapillarwirkung verhindert wird. J. T. Armstrong u. A. Orling in London. 24. 3. 1905. Nr. 181 283. Kl. 21.

Sonnenspiegelinstrument zur Beobachtung korrespondierender Sonnenhöhen, gekennzeichnet durch ein in azimutalem Sinne um eine Achse drehbares Spiegelteleskop. C. Bamberg in Friedenau-Berlin. 27. 4. 1906. Nr. 181 300. Kl. 42.

Quecksilberdampflampe, gekennzeichnet durch ein enges Rohr mit darin angeordneten Elektroden, an dessen oberem Ende ein größeres Quecksilbergefäß sich anschließt, sowie eine das Rohr umgebende Heizvorrichtung, welche das Quecksilber an der Stelle der stärksten Erwärmung zur Einleitung der Lichtbildung trennt. Ch. A. Lee in London. 14. 2. 1906. Nr. 182 078. Kl. 21.

Vorrichtung zum **Betriebe von Röntgenröhren** mit Wechselstrom, gekennzeichnet durch eine oder mehrere parallel zur Röntgenröhre in den Sekundärstromkreis des Funkentransformators eingeschaltete asymmetrische Funkenstrecken. R. Seifert & Co. in Hamburg. 15. 7. 1904. Nr. 182 114. Kl. 21.



Patentliste.

Bis zum 24. Februar 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. L. 23 786. Offener Rückflußkühler. E. A. Lentz, Berlin. 22. 1. 07.

21. A. 13 534. Elektrolytischer Elektrizitätszähler, der auf der Elektrolyse eines Quecksilbersalzes beruht. R. Abegg, Breslau, The Reason Manufg. Cy. Ltd. u. H. St. Hatfield, Brighton, Engl. 28. 8. 06.

B. 47 734. Motorelektrizitätszähler. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Berlin. 23. 9. 07.

J. 9896. Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Isaria-Zähler-Werke, München. 1.5.07.

30. L. 24 568. Urethroskop. L. & H. Loewenstein, Berlin. 6. 7. 07.

42. H. 38 612. Schaltungsweise für Selenphotometer nach Pat. Nr. 191 075; Zus. z. Pat. Nr. 191 075. H. Bumb, Berlin. 27. 8. 06.

H. 41 351. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft; Zus. z. Pat. Nr. 190 510. A. Heinimann, Bellinzona, Schweiz. 3. 8. 07.

H. 41 833. Vorrichtung zum Signalisieren des Standorts von Meßlatten u. dgl. bei Vermessungen. R. A. Huß, Kiel. 2. 10. 07.

M. 31 303. Stereoskop mit Bilderwechselvorrichtung. H. Maier, Offenburg i. B. 24.12.06.

O. 5605. Blendenanordnung für Doppelfernrohre zum terrestrischen Gebrauch. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 4. 07.

P. 19 637. Vorrichtung zur Bestimmung der Korrektion der geneigten Lage einer Meßlatte mit Hilfe einer Wasserwage und einer Kurvenführung. O. Paulig, Naumburg a. S. 5. 3. 07.

R. 24 759. Quecksilbervakuumpumpe mit gedichteten Schaufeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 856. Radium-Elektrizitäts-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 2. 7. 07.

S. 24 068 u. Zus. 24 077. Wärm- und Trockenschrank. P. Sprenger, Berlin. 31. 1. 07 u. 1. 2. 07.

St. 12 250. Röhrenfeder-Meßinstrument. W. Strube, Magdeburg-Buckau. 8. 7. 07.

W. 27 526. Stereoskopapparat mit mehreren Beobachtungsstellen. A. Wagenmann u. G. Klein, Stuttgart. 10 4. 07.

Z. 5271. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage; Zus. z. Pat. Nr. 188 343. C. Zeiß, Jena. 2. 4. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 196 023. Verfahren zur Übertragung von Bewegungen geringer Energie. A. Koepsel, Charlottenburg. 4. 9. 07.

Nr. 196 325. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mittels Lichtbogens. E. Ruhmer, Berlin. 12. 1. 07.

42. Nr. 195 828. Zeichenapparat zur Herstellung perspektivischer Ansichten aus Grundriß und dazu gehörigem Aufriß. E. Meyer, Schneverdingen, Hann. 23. 3. 07.

Nr. 195 879. Projektionsapparat mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen. Société Sautter, Harlé & Cie., Paris. 6. 5. 05.

Nr. 196 164. Ausleger für Tiefmeßvorrichtungen. Kelvin & J. White Ltd., Glasgow. 20. 6. 06.

Nr. 196 165. Vorrichtung zum Anzeigen des Standes von Flüssigkeiten in geschlossenen Behältern durch Druckveränderung. G. W. Gregory, Roxbury, u. M. Martin, Malden, V. St. A. 26. 7. 06.

Nr. 196 166. Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Stromkreisen durch eine Kompaßnadel mit Hilfe einer Kontaktvorrichtung, welche mit der Kompaßnadel zeitweise in Berührung tritt. Th. M. Foote, Allston, Mass., V. St. A. 15. 12. 06.

Nr. 196 167. Vorrichtung zum Messen des Flüssigkeitsstandes in Gefäßen durch Messung des zum Austreiben der Flüssigkeit aus einem bis zum Grunde des Flüssigkeitsbehälters reichenden Rohre erforderlichen Druckes. L. Murphy, Dublin, Irl. 23. 1. 07.

Nr. 196 168. Verfahren zur Ortsbestimmung von Schiffen mittels wellentelegraphischer Signale. R. A. Fessenden, Washington. 7. 3. 07.

Nr. 196 170. Selenphotometer; Zus. z. Pat. Nr. 191 075. H. Bumb, Berlin. 16. 8. 06.

Nr. 196 285. Vorrichtung zur selbsttätigen Angabe des Schiffsorts nach Längen- und Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Gyroskope und eines Chronometers. F. Hill, Breslau. 28. 7. 05.

Nr. 196 287. Zusammenlegbares dreiteiliges Stereoskop; Zus. z. Pat. Nr. 187 051. L. Pigeon, Dijon, Frankr. 27. 8. 07.

47. Nr. 195 860. Hahn aus Glas, Ton o. dgl.; Zus. z. Pat. Nr. 194 642. A. Loibel, Dodendorf b. Magdeburg. 22. 2. 07.

57. Nr. 196 301. Aufsichtsucher, bestehend aus zwei gegeneinander geneigten, gelenkig verbundenen Spiegeln, von denen der dem Objekt zugewandte von zerstreuender Wirkung ist. E. Busch, Rathenow. 14. 8. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

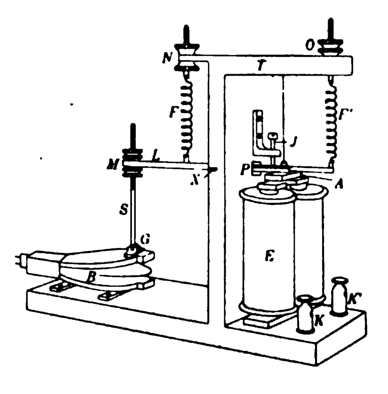
Heft 7. **1. April.** **1908.**

Elektromagnetischer Respirationsapparat für kleine Tiere.

Von Dozent **J. K. Njegotin** in Dorpat.

(*Mitteilung aus dem Hallerianum zu Bern.*)

Der in nebenstehender Figur dargestellte elektromagnetische Respirationsapparat ist zuerst in Haslers Telegraphenwerkstätte[1]) zu Bern hergestellt und dem Internationalen Physiologenkongresse zu Heidelberg im verflossenen August demonstriert worden.



Der Apparat hat sich bei zahlreichen Versuchen an Fröschen verwerten lassen, kann aber auch zur künstlichen Atmung von Land-Schildkröten und Kaninchen verwendet werden; er ist folgendermaßen konstruiert. Auf einer horizontalen, 24 *cm* langen und 8 *cm* breiten Holzplatte sind ein kleiner Blasebalg B und ein Elektromagnet E befestigt. Senkrecht auf diesem Grundbrette ist ein hölzerner Galgen eingezargt. Der Anker A des Elektromagnets hängt an einem doppelarmigen Hebel, der um die Achse X im vertikalen Brette bei P drehbar ist. An dem Ende des längeren Hebelarmes L ist ein mit Schraubengewinde versehener Stab S mittels der Gegenmuttern M einstellbar befestigt und durch ein Scharnier G mit der Deckplatte des Blasebalgs B verbunden. Die Spiralzugfedern F und F' hängen einerseits am Magnetankerhebel, andererseits am horizontalen Brette T des Galgens; dort lassen sie sich mittels der Gegenmuttern N und O spannen oder entspannen.

Der Stellstift J am senkrechten Holzbrette hält den Magnetanker in passender Entfernung über den Polen des Elektromagnets, der durch die Klemmschrauben $K\ K'$ den Strom aufnimmt.

Durch Kroneckers Reizungsmetronom (*Zeitschr. f. Instrkde.* **9.** *S. 244. 1889*) ist die Zahl der Atmungen innerhalb weiter Grenzen zu regeln. Die Respirationen können durch Entfernen des Ankers A vom Magnet vergrößert werden, wobei zugleich die Blasebalgplatte mittels der Führungsstange dem Ausschlage angepaßt wird. Die nach Bedarf regulierte Zugfeder F verzögert den mittels Feder F' aus dem Blasebalg in die Lunge gestoßenen Luftstrom; dieselbe Feder F' verlangsamt zugleich die Anziehung des Ankers A.

Anstatt des Blasebalgs kann ein Gummiball mit Ventil (von einem Gebläse), oder auch ein mit Ventil versehener Mareyscher Tambour, der mit der eingelenkten Schraubstange des Ankers verbunden ist, dienen. Ähnlich dem Tambour wäre an Stelle des Blasebalgs in entsprechender Verbindung mit dem Anker des Elektromagnets Schäfers *Piston-recorder* zu gebrauchen.

Die Verbindung zwischen dem Blasebalge und der Lunge wird durch eine gewöhnliche Larynxkanüle und durch ein Atmungsventil nach Kronecker (*Zeitschr. f. Instrkde.* **9.** *S. 276. 1889*) hergestellt. Dieses Atmungsventil besteht aus einem

[1]) Herrn Direktor Aberegg bin ich für nützliche Ratschläge sehr dankbar.

mit Frosch- oder Kaninchenrektum bezogenen Drahtgerüste, das in ein Glasrohr mit Seitenloch eingedichtet ist.

Das Volumen der bewegten Atmungsluft kann mehr als 20 *ccm* betragen, läßt sich aber für so kleine Tiere wie Mäuse oder Frösche beliebig vermindern.

Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. E. Prümm; Ruppichteroth a. d. Bröl (Rheinl.).

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis Ende März 1908 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Nicolaus Buchner, Inh.: Franz Xaver Brantl; K. b. Hofoptiker; München, Frauenplatz 10. Mchn.

Joh. Greiner, *München*; bisher nur Ilm., fortan auch *Mchn.*

Kommerzienrat Dr. R. Küchler; Ilmenau (Thür.). Ehrenmitglied. Ilm.

Max Marx; Mechaniker am Kgl. Institut für Meereskunde; oceanologische, psychologische, eisenbahntechnische Apparate; Modelle von Schiffsmaschinen für Schiffs- und Eisenbahnbau; Berlin NW 7, Georgenstr. 34/36. Berl.

Oskar Peßler; Mitinhaber der Fa. A. Peßler & Sohn; Freiberg i. Sa. Hptv.

Pfister & Streit; Mathem.-physik. Werkstatt; Bern, Seilerstr. 9. Hptv.

Oskar Reinhardt; Geschäftsleiter der Zweigwerkstätte Halle a. S. der Leipziger Glasinstrumenten-Fabrik von Rob. Goetze; Halle a. S., Bergstr. 6. Ilm.

W. Thurm; Kunst- und Metallgießerei; Berlin SW 13, Neuenburger Str. 18. Berl.

E. Zimmermann; Lpz. u. *Berl.*

B. *Ausgeschieden:*

Ed. W. Ebermayers Nachf.; nicht mehr Mchn., nur noch Ilm.

Jos. Nemetz; Wien.

G. Pellehn; Charlottenburg.

Hubert Schmidt, i. Fa. Franz Schmidt & Haensch; Berlin.

Emil Schulze; Leipzig-*Lindenau.*

C. *Änderungen in den Adressen:*

Dr. Karl Georg Frank; Charlottenburg-Westend, Soorstr. 39.

Leipziger Glasinstrumenten-Fabrik Robert Goetze; statt F. O. R. Goetze. *Gustav* Halle; Oranienburg, Jahnstr. 4.

Hartmann & Braun; Frankfurt a. M., Königstr. *97.*

F. & M. Lautenschlaeger; Berlin N 39, Chausseestr. 92.

G. & S. Merz; Pasing bei München, Münchener Str. 13/15.

W. Meyerling; Charlottenburg 1, Kaiser Friedrich-Str. 9.

Dr. Siebert & Kühn; Cassel, Westendstr. $41^1/_2$.

Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen; Charlottenburg-Westend, Königin Elisabeth-Str. 50.

Gebr. Stärzl; München, Amalienstr. 28.

C. A. Steinheil Söhne; Mchn. (statt Hptv.).

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Der heutigen Nummer liegt für unsere Mitglieder ein Exemplar des für die Zeit vom 15. III. 1908 bis 15. III. 1910 endgültig festgelegten Lohntarifs zur Benutzung bei. Dieser hat gegen den in der außerordentlichen Hauptversammlung vom 26. Januar 1908 angenommenen Tarif in der Kommissionssitzung beider Parteien vom 20. Februar einige kleine Änderungen erfahren, an deren Nichtannahme sonst der ganze Tarif gescheitert wäre.

Der Vorstand.
M. Bieler.

Am 8. März starb nach langem Leiden im 58. Lebensjahre Hr. **Emil Kiesewetter**, Mitinhaber der Firma Ferdinand Ernecke. An den Arbeiten und Veranstaltungen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik hat der Verstorbene jederzeit den lebhaftesten Anteil genommen; ihre Mitglieder werden dem tüchtigen und liebenswürdigen Manne stets ein ehrendes Andenken bewahren.



D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 3. März 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Der Vorsitzende verliest eine Mitteilung der Gewerbekammer über die zu Ostern in der St. Pauli-Turnhalle auf dem Heiligengeistfeld stattfindende Ausstellung von Lehrlingsarbeiten. Im Anschluß daran legt Hr. Dr. Hugo Krüß ein Schreiben vor, welches ihm als Vorsitzenden der Lehrlingsprüfungskommission von der Gewerbekammer zugegangen ist. In dieser Zuschrift wird, veranlaßt durch die Teilnahme von Vertretern der Gewerbekammer an den vorjährigen Lehrlingsprüfungen, der Wunsch nach einer einheitlichen Vornahme der theoretischen Prüfung geltend gemacht.

Sodann hält Hr. A. Willmann einen Vortrag über die Mechanik im Dienste der Magie, unter Vorführung von Apparaten. Der Vortragende macht interessante Mitteilungen über die Geschichte der Magie, welche in dem alten Zauberglauben der Völker, deren naive Naturanschauung und niedrige Bildungsstufe eine natürliche Erklärung der Naturkräfte nicht zuließ, ihren Ursprung hat. Ausgehend von Indien, wo schon in alten Zeiten Gaukler und Schlangenbeschwörer ihr Wesen trieben, breitete sich die Magie zunächst über Persien und Kleinasien aus und gelangte von dort dann auch nach Griechenland und Italien und dem übrigen Europa. Eine feste Grundlage der Magie schuf der bekannte Zauberkünstler Bosco. In seiner Zeit entstand eine neue Industrie, welche sich mit der Herstellung von Zauberkästen befaßte. Während früher aus Pappe und Holz hergestellte Zauberapparate den Ansprüchen genügten, verlangten dem Fortschritt der Zeit folgend die umherreisenden Zauberkünstler allmählich eine bessere, genauere Ausführung der Apparate, und so kam es, daß sich in neuerer Zeit auch die Mechanik in den Dienst der Magie stellte. Der Vortragende demonstrierte eine Reihe von ihm hergestellter Zauberapparate, deren exakte mechanische Ausführung und überraschende Wirkung großen Beifall fand, und bewies, daß der scheinbar auf die einfachste Weise zustande kommende Erfolg nur bei vollkommenster Genauigkeit der mechanischen Ausführung überhaupt möglich ist.

P. K.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 10. März 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende hält dem verstorbenen Hrn. Emil Kiesewetter einen warmen Nachruf; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Ing. Huhn, stellvertr. Direktor der Fa. Ludwig Loewe & Co., spricht über moderne Fabrikationsmethoden. Der Vortragende hebt zunächst nach dem Grundsatze „Zeit ist Geld" die Vorzüge der Teilfabrikation mit den einfachsten Maschinen hervor, erklärt die erforderlichen Maximal- und Minimallehren und zeigt an gedrehten und geschliffenen Stahlachsen, Lagerbuchsen usw. die Anwendung derselben. An Hand von Lichtbildern werden die alten und die neueren modernen Maschinen erläutert, ferner wird die Ersparnis an Löhnen und Zeit bei Anwendung von Spezialmaschinen durch Tabellen vorgeführt. Dabei zeigen die so hergestellten Stücke eine weitgehende Auswechselbarkeit. Alsdann bespricht der Vortragende die Vorzüge der automatischen Räderschneidmaschinen, Schleifmaschinen, Rundfräsmaschinen, Gewindedrehbänke, Karusselldrehbänke usw. Auch die Präzisionsmechaniker könnten häufig von solchen Spezialmaschinen oder von Spezialteilen, wie sie Ludw. Löwe & Co. herstellt (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 225*), Gebrauch machen.

Bei der Fa. Ludwig Loewe & Co. wird sämtlicher Eisenguß durch verdünnte Schwefelsäure von der Sandkruste befreit; die verschiedenen Materialien werden auf Zusammensetzung und Eigenschaften in eigenen Laboratorien untersucht. Mit der Einladung zum Besuch der Loeweschen Fabrik schließt der Vortragende.

Der Vorsitzende macht Mitteilung von der Veranstaltung eines Damenabends am 25. März und von den interessanten Vorträgen am 7. April (Hr. M. Fechner über Fortbildungsschulen, Hr. Dr. B. Glatzel über Neuerungen in der Fernphotographie).

Zur Aufnahme hat sich gemeldet: Hr. Richard Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. C. Bamberg; Friedenau, Stubenrauchstr. 7.

K. K.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Einige neuere Maschinen und Werkstattapparate der Fa. Schuchardt & Schütte.

(Berlin C, 2, Spandauer Str. 59/61.)

Nach einem Vortrage, gehalten in der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O. am 10. Dezember 1907, von Hrn. Ing. Lang.

Die *Präzisions-Tischbohrmaschine* mit automatischem Vorschub des Bohrtisches ist besonders zum Bohren kleiner Löcher bis etwa 1 *mm* bestimmt.

In der Säule der Maschine (*Fig. 1*) befindet sich eine Leitspindel, die durch einen

Transportzahn einen Balanzierhebel betätigt, der den Bohrtisch selbständig, entsprechend der Tourenzahl des Bohrers, vorschiebt. Zur Verstellung des Vorschubes dient der rechts vom Bohrtisch unten befindliche Pfosten. Der Räderkasten ist auf der Säule verschiebbar angeordnet, um die Entfernung zwischen Bohrer und Arbeitsstück beliebig verändern und an jeder Stelle des Tisches bohren zu können. Der auf der Säule sitzende verstellbare Ring dient dazu, bei bestimmter Tiefe den Transportzahn selbsttätig auszulösen. Je



Fig. 1.

nachdem man den zwischen Bohrtisch und Säule befindlichen Pfosten weiter nach links oder rechts in dem Schlitze des Fußes einstellt, erfolgt der Vorschub langsamer oder schneller, entsprechend dem Material des Arbeitsstückes.

Die Maschine wird für Hand und Kraftbetrieb und auch für Einzelantrieb mit Elektromotor geliefert. Die Ausladung ist 118 *mm*, die größte Entfernung zwischen Bohrtisch und Futter beträgt etwa 85 *mm*. Man kann die Maschine auch sehr gut zum Aufreiben und Gewindeschneiden benutzen.

Eine *Lötpistole mit regulierbarer Gas- und Luftzufuhr* wird in 6 Größen gebaut, und zwar sowohl als gewöhnliche Löt-

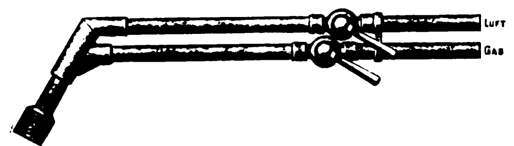


Fig. 2.

pistole (*Fig. 2*), wie auch als Löt- und Schmelzlampe mit nach jeder beliebigen Richtung einstellbarem Brennerkopf (*Fig. 3*). Größe 1, 2, 3 ist für Uhrmacher und Optiker, 4, 5, 6 für Mechaniker und Maschinenfabriken bestimmt. Zum Betriebe dieser Lötpistolen kommen die gewöhnlichen Fußtrittgebläse in Betracht, sofern nicht in größeren Werkstätten ein Windstrom von 700 *mm* Wassersäule zur Verfügung steht.

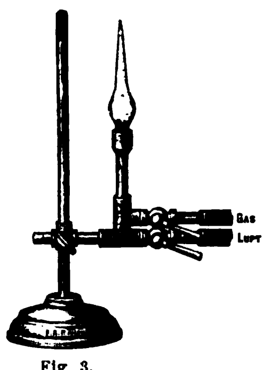


Fig. 3.

Bei Verwendung des *Gasschmiedeofens* (*Fig. 4*) kommen die teuren, Schmutz und Staub erzeugenden und daher in hygienischer Hinsicht sehr zu verwerfenden Holzkohlen gänzlich in Fortfall. Der Ofen kann an jede beliebige Gasleitung angeschlossen werden; er ist immer betriebsbereit und das Er-



Fig. 4.

hitzen von Drehstählen, Meißeln, sowie irgend welchen Stahlteilen oder kleineren Gegenständen bis etwa 25 *mm* Durchmesser bezw. Seitenkante kann sofort erfolgen. Der Gasverbrauch beträgt ungefähr so viel, wie derjenige einer mittleren

Lötpistole (2 bis 3 *cbm* Gas in der Stunde). Man spart daher die Holzkohlen, weil ja zum Anblasen derselben und zur Erzeugung einer Hitze ebenfalls eine Lötpistole vorhanden sein muß. Während beim Holzkohlenfeuer die Hitze nach allen Seiten ausgestreut wird, ist diese beim Schmiedeofen auf eine kleine Stelle konzentriert und äußerst wirkungsvoll, wodurch es z. B. möglich ist, einen Drehstahl von 25 × 12 *mm* Querschnitt in etwa 2 Minuten auf Rotglut und in 3 Minuten auf Weißglut (Schnelldrehstahlhitze) zu bringen. Die Erhitzung eines Drehstahles von 10 *mm* Vierkant auf Rotglut dauert ungefähr eine halbe Minute, auf Weißglut ungefähr 1 Minute. Wo bereits ein Zylindergebläse vorhanden ist, wird nur der aus der Abbildung ersichtliche obere Teil, der eigentliche Schmiedeofen, geliefert.

Glüh- und Härteöfen ohne Muffel (*Fig. 5*) haben gegenüber dem früheren

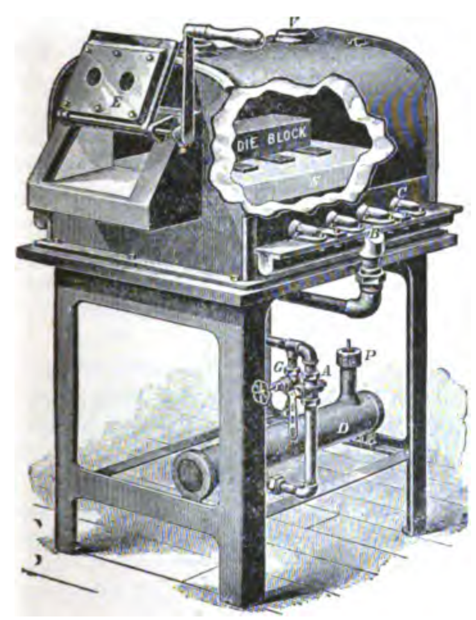


Fig. 5.

Muffelsystem den Vorzug, daß sie bedeutend weniger Gas verbrauchen und auf eine genaue, dem Stahlmaterial angepaßte Temperatur beliebig einstellbar sind, die stundenlang innerhalb 5° konstant gehalten werden kann. Man vermag daher mit ihnen ein einmal gewonnenes Härteprodukt in gleicher Qualität jederzeit wieder zu erzielen. Man ist ferner nicht mehr darauf angewiesen, die „dunkle Rotglut" nach dem leicht zu täuschenden Auge herzustellen und festzuhalten. Durch innige Mischung des Gases mit einem Windstrom von 700 *mm* Wassersäule wird eine neutrale Verbrennung des Gases und vollkommene Ausnutzung des Gasheizwertes erzielt. Die Heizgase umkreisen das frei auf einer Schamotteplatte liegende Werkzeug (engl. *die block*) derart, daß keine Stichflammen auftreten können. Dadurch wird ein Verziehen auch bei ungleichmäßigen Querschnitten vermieden. Beim Öffnen der Türe kann die atmosphärische Luft nicht an das Stahlstück herantreten, weil in dem Heizraum ein Überdruck von 700 *mm* Wassersäule herrscht, der das Eindringen der Luft in das Ofeninnere nicht gestattet. Das Stahlstück kommt also mit Sauerstoff nicht in Berührung und erfährt auch keine Kohlenstoffentziehung. Gegenüber dem alten Muffelsystem haben die Gasöfen ohne

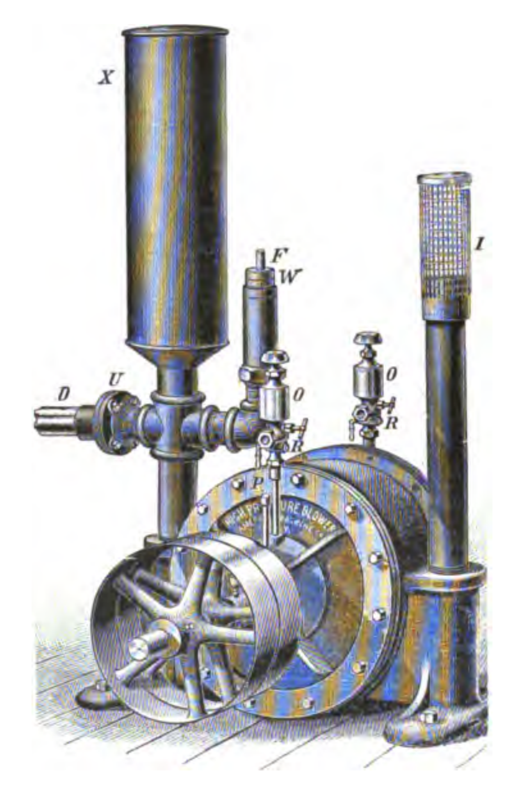


Fig. 6.

Muffel außer der bereits eingangs erwähnten Gasersparnis und der genauen Einstellbarkeit noch den großen Vorteil, daß die Unterhaltungskosten bedeutend geringer sind, weil nur eine einfache Platte ausgewechselt zu werden braucht, was wenig Zeit erfordert und je nach der Beanspruchung nur sehr selten vorkommt.

Das *Hochdruckgebläse* (*Fig. 6*) dient zum Betriebe der vorher beschriebenen Apparate. Es läuft bei seiner geringen Tourenzahl fast geräuschlos. Die Flügel sind ohne Federn zwangläufig geführt.

Der Windstrom wird durch ein Sicherheitsventil geregelt. Je nach der Anzahl der gleichzeitig zu speisenden Öfen und Gasapparate kommen 7 Größen von Hochdruckgebläsen mit einer Leistung von 0,95 bis 21 *cbm* Wind pro Minute in Betracht.

Über vorstehend beschriebene Apparate stehen Kataloge nebst Referenzlisten seitens der Firma Schuchardt & Schütte (Berlin C 2, Spandauer Str. 59/61) unentgeltlich zur Verfügung. *r.*

Ein einfaches Peesenschlofs.

Die Deutschen Tachometerwerke G. m. b. H. (Berlin SW 61, Belle Alliance-Str. 3) verwenden bei ihren Geschwindigkeitsmessern ein ebenso einfaches wie zweckmäßiges Schloß für Darmpeesen. Dasselbe besteht lediglich aus einem Stückchen Messingblech, mit einem ovalen Loch von solcher Größe, daß die beiden Enden der Darmsaite sich gerade nebeneinander hindurchstecken lassen (s. *Fig. 1*). Dieses Einführen hat von derselben Seite zu geschehen; alsdann wärmt man die Enden der Peese mit einem Zündholz vorsichtig an, wodurch sie knotenförmig aufquellen.

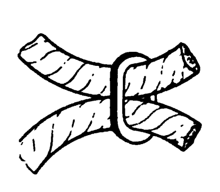


Fig. 1.

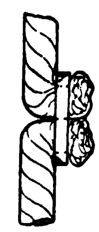


Fig. 2.

Zieht man jetzt die Darmsaite an, so legen sich ihre verdickten Enden fest gegeneinander (s. *Fig. 2*), und man kann durch Ziehen eher die Peese zerreißen, als daß man sie aus dem Schlosse herausbringt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß sich die Peese beim Schloß scharf umbiegt (s. *Fig. 2*) und man eine völlig stoßfreie Kraftübertragung erhält, wofern man nur dafür sorgt, daß Schloß und Knoten außenherum laufen.

Das Peesenschloß ist weder als Patent noch als Gebrauchsmuster geschützt, es darf also von jedermann angefertigt werden. Die Deutschen Tachometerwerke, deren freundlichem Entgegenkommen wir auch die Clichés zu den beiden Figuren verdanken, führen Schlösser für Saiten von 1 *mm* Durchmesser. *Bl.*

Die Tätigkeit des Kgl. Materialprüfungsamtes der Techn. Hochschule Berlin im Betriebsjahre 1906.

(Groß-Lichterfelde W, Potsdamer Chaussee 87.) S.-A. aus den *Mittlg. des Materialprüfungsamtes* **25.** *S. 157. 1907.*

Das Materialprüfungsamt befaßt sich mit der Prüfung von Materialien und Konstruktionsteilen, und zwar sowohl im Auftrage von Behörden wie auch auf Antrag von Privatpersonen; es hat ferner die Aufgabe, die Verfahren und Apparate für diesen Zweck auszubilden und zu vervollkommnen. Für gewisse Lieferungen, welche von Behörden fortlaufend bezogen werden, wie Baumaterialien, Papier, militärische Ausrüstungsgegenstände usw., ist das Amt als entscheidende Stelle über die Qualität eingesetzt; auch bei derartigen Streitfragen zwischen Privatpersonen wird oft die Entscheidung des Amtes angerufen. Über das Ergebnis der Prüfungen werden amtliche Prüfungszeugnisse ausgestellt.

Um die Erfahrungen für die Entscheidung all der bei der steten Entwicklung der Industrie neu auftretenden Fragen zu sammeln, pflegen die leitenden Persönlichkeiten des Amtes Besprechungen mit Einzelpersonen und Vertretern von Industrie, technischen Vereinen und Gesellschaften; andererseits werden auch junge Leute aus der Praxis vom Amte im Materialprüfungswesen ausgebildet, vorzugsweise in bezug auf die Metallographie. Die Tätigkeit des Amtes nimmt stetig an Umfang zu; im Berichtsjahre belief sich die Zahl der beschäftigten Personen auf 221.

Auch im Auslande hat man die Bedeutung des Amtes erkannt. So wird im *Engineering* **84.** *S. 554. 1907* die wirksame Förderung, welche die deutsche Industrie durch das Amt erfährt, rühmend anerkannt und hierbei bedauert, daß England kein gleichartiges staatliches Institut besitzt. *Mk.*

Glastechnisches.

Neue Bestimmungen der Kais. Normal-Eichungs-Kommission über die Eichung Mafsanalytischer Geräte.

Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission hat unterm 1. Februar 1908 neue Bestimmungen über die Eichung maßanalytischer Geräte erlassen [1]), die sich mehrfach von den bisherigen unterscheiden. Die wichtigsten wollen wir kurz hervorheben.

[1]) Vgl. *Mittlgn. der Kais. Normal-Eichungs-Kommission* **3.** *S. 5. 1908.*

1. Alle Geräte dürfen jetzt sowohl auf Einguß wie auf Ausguß, Kolben und Zylinder (nicht Meßgläser) auch gleichzeitig auf Einguß *und* Ausguß eingerichtet sein.

2. Neben dem die Regel bildenden kreisförmigen ist jetzt auch flach gedrückter Querschnitt zulässig. In letzterem Falle müssen die kürzesten Striche sich nahezu über die Hälfte der vordern Fläche, die längsten nahezu ganz über diese erstrecken.

3. Die Geräte dürfen Teilung nach Prozent tragen; dann muß jedoch auf ihnen der Raum vermerkt sein, der einem Prozent entspricht.

4. Der Mindestabstand zweier benachbarter Marken ist, wie bisher, auf 1 *mm* festgesetzt, bei Butyrometern darf er jedoch bis auf 0,8 *mm* heruntergehen.

5. Für Kolben, Zylinder und Meßgläser auf Ausguß ist jetzt eine Wartezeit von einer halben, für Voll- und Meßpipetten eine solche von einer viertel Minute eingeführt, während für Büretten die bisherige Wartezeit von einer halben Minute beibehalten ist. Alle Geräte auf Ausguß dürfen jedoch auch für eine andere Wartezeit justiert sein, wenn diese mindestens eine Minute beträgt und auf den Geräten selbst angegeben ist. In letzterm Falle brauchen die sonst vorgeschriebenen Auslaufzeiten nicht innegehalten zu werden.

6. Für Voll- und Meßpipetten (letztere sind in den alten Bestimmungen wie Büretten behandelt) ist jetzt der *Ablauf an der Wand* vorgesehen. Zwischen der bisher für erstere Geräte geltenden Entleerung durch freien Ablauf ohne Warten und der jetzt vorgeschriebenen mit Warten bestehen nicht unerhebliche Differenzen, indem z. B. aus Pipetten zu 2, 10, 25, 50, 100, 200 *ccm* etwa 5, 40, 50, 60, 70, 150 *cmm* mehr abfließen, als bei der frühern Methode.

7. Soweit die Fehlergrenzen Änderungen erfahren haben, sollen sie hier angeführt werden. Für Geräte auf Ausguß ist die Grenze bekanntlich die doppelte derjenigen der Geräte auf Einguß.

Fehlergrenzen — Einheit: *ccm*.

Kolben, auf Einguß.

von mehr als . .		25	50	100	250	400	600	1000	1500	2000	3000	4000
bis einschl. . . .	25	50	100	250	400	600	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Fehlergrenze:	0,015	0,02	0,05	0,08	0,11	0,14	0,18	0,25	0,35	0,5	0,8	1,2

Pyknometer

von mehr als		10	25	50	75	100	150	200
bis einschl.	10	25	50	75	100	150	200	250
Fehlergrenze:	0,003	0,005	0,008	0,010	0,012	0,015	0,020	0,025

Vollpipetten, auf Ausguß (über 250 *ccm* dieselben Grenzen, wie für Kolben auf Einguß)

von mehr als		2	5	10	20	30	50	100	150
bis einschl.	2	5	10	20	30	50	100	150	250
Fehlergrenze:	0,006	0,01	0,015	0,02	0,025	0,035	0,05	0,07	0,08

Meßgläser, auf Einguß.

von mehr als . . .		5	10	30	50	100	200	400	600
bis einschl.	5	10	30	50	100	200	400	600	1000
Fehlergrenze:	0,02	0,03	0,05	0,08	0,15	0,40	1,0	1,5	2,0

Die Fehlergrenzen für Büretten und Meßpipetten auf Ausguß sind die alten geblieben. Für die neu zugelassenen Größen von 100 bis 200 *ccm* sind sie auf 0,12 *ccm*, für solche von 200 bis 300 *ccm* auf 0,18 *ccm* festgesetzt.

8. Die Auslaufzeiten haben nur ganz unwesentliche Änderungen erfahren. Neu zugelassen sind die Kapillarpipetten, bei denen sie bis zu 60 Sekunden steigen können.

9. Eine für den Vertrieb der Geräte, namentlich nach dem Auslande, vielleicht nicht unwesentliche Änderung ist in bezug auf das Stempelzeichen getroffen, das nunmehr aus dem Eichbande und dem Reichsadler besteht. Ferner dürfen Geräte, die den Bestimmungen des Internationalen Kongresses für angewandte Chemie entsprechen, mit (*I. C.*) oder (*C. I.*) gestempelt werden.

Eine weitere neue Bestimmung, wonach Geräte, deren Fehler die Hälfte der zulässigen Grenze innehalten, mit „Richtig“ gestempelt werden, wird einerseits einen Ansporn zur Erreichung möglichst großer Genauigkeit geben, andrerseits aber so ausgezeichneten Geräten auch höhere Preise sichern.

10. Endlich ist noch zu erwähnen, daß außer den in den Bestimmungen namhaft gemachten Geräten auch solche, auf welche die neuen Bestimmungen nicht zutreffen, durch die Normal-Eichungs-Kommission zugelassen werden können. Praktisch wird dies darauf hinauslaufen, daß alle Geräte, wenn sie nur in ihrer Einrichtung den im Interesse der Genauigkeit an sie zu stellenden Anforderungen entsprechen, geprüft werden. *Sr.*

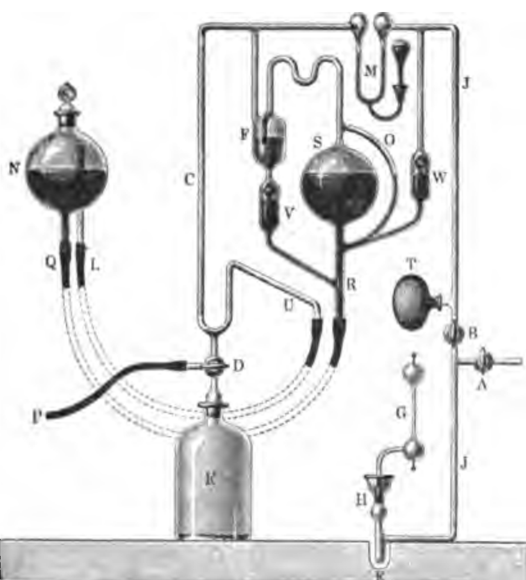
Eine neue Quecksilber-Luftpumpe.

Von E. Grimsehl.

Verh d. Deutsch. Phys. Ges. 9. *S.* 466. *1907.*

In der nachstehenden *Figur* ist *S* der Stiefel der Luftpumpe, der nach Art der Toeplerpumpen ein Nebenrohr *O* besitzt. Oben ist der Stiefel *S* mit der Luftfalle *F* verbunden, die durch das Rohr *C* mit dem Dreiweghahn *D* Verbindung hat. Die Bohrungen desselben stellen einerseits die Verbinduug zur Flasche *K* her, andererseits durch den Schlauch *P* zu einer Vorpumpe, wozu man am besten eine Wasserstrahlpumpe verwendet.

Der Stiefel *S* der Pumpe setzt sich nach unten in dem mehrfach verzweigten Rohr *R* fort, von dem eine Abzweigung durch das Ventil *V* zur Luftfalle *F* führt *R* ist durch einen starkwandigen Gummischlauch mit dem Rohr *Q* des Niveaugefäßes *N* verbunden, von



dem durch ein oberhalb des Quecksilberniveaus endendes Rohr *L* ein zweiter Gummischlauch zu dem Rohr *U* und dem Dreiweghahn *D* führt. Von *R* führt eine Abzweigung durch das Ventil *W* einerseits zu dem abgekürzten Barometer *M*, andererseits durch das Rohr *J* zu dem Trockengefäß *T* und dem Schliffstück *H*, an welches das zu evakuierende Gefäß, etwa die Spektralröhre *G*, unter Abdichtung durch Quecksilber, angesetzt werden kann. In der sackartigen Erweiterung *E* sammelt sich eingedrungenes Quecksilber. Hahn *B* dient zum Abschließen des Rohres *J* und mittels des an dem Abzweigrohr befindlichen Hahnes *A* lassen sich dem zu evakuierenden Raum beliebige Gase zuführen.

Zunächst wird durch die Vorpumpe der ganze Innenraum des Apparates an dem Schlauch *P* bis auf einen Druck von 20 *mm* leergepumpt. Dann trennt das Quecksilber in dem Doppelschenkel des abgekürzten Barometers *M* die rechte Hälfte des Apparates von der linken. Die letztere wird dann durch die Vorpumpe noch bis auf 10 *mm* Druck evakuiert, worauf man den Dreiweghahn *D* so dreht, daß die Vorpumpe von dem Apparat abgesperrt wird und derselbe nur mit der Flasche *K* in Verbindung steht. Jetzt führt man die weitere Evakuierung mittels Hebens und Senkens des Niveaugefäßes *N* aus, was nur auf eine Strecke von 30 *cm* zu geschehen hat und unter Anwendung eines einfachen Schnurzuges ohne Windevorrichtung ausgeführt werden kann.

Mk.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 329 160. Röntgenröhre für radioskopische Untersuchungen mit zwei Kathoden und zwei Antikathoden. J. Drißler, Paris, u. Th. Guilloz, Nancy. 18. 11. 07.

30. Nr. 327 383. Glaszylinder für Spritzen mit verdicktem, die Hülse der Metallspitze ausfüllenden Bodenstück. G. Zimmermann, Stützerbach. 19. 12. 07.

Nr. 327 763. Glaskolben für Spritzen, dessen gläserne Kolbenstange mit einem die Handhabe tragenden Metallrohr überzogen ist. G. Zimmermann, Stützerbach. 19. 12. 07.

Nr. 328 011. Salzsäuregefäß. H. Hans, Hof, Bayern. 10. 12. 07.

Nr. 329 266. Glasspritze zur direkten Ausführung hypodermatischer Injektionen aus der Ampulle. O. Linsi, Asnières. 25. 11. 07.

Nr. 330 783. Tropfeinrichtung für Flaschen. C. Köver, Harburg. 27. 1. 08.

Nr. 330 784. Vorrichtung zum tropfenweisen Austeilen von Flüssigkeiten. Reckitt & Sons, Hull. 27. 1. 08.

Nr. 330 789. Gläserne Handspritze, um Arzneien unter die Haut zu spritzen, mit durchsichtigem Pumpenstiefel und Kolben. A. Goy, Paris. 30. 1. 08.

Nr. 331 264. Glasbombe zur Aufnahme steriler Lösungen. H. Paravicini, Staufen i. Br. 28. 12. 07.

Nr. 331 615. Flasche für leichtflüchtige Flüssigkeiten, wie Äthylchlorid u. dgl. Theiner & Janowitzer, Hamburg. 6. 2. 08.

32. Nr. 327 114. Mundstück für Glasbläserpfeifen. R. Högel, Bingen a. Rh. 2. 12. 07.

42. Nr. 326 940. Sterilisierthermometer mit die Kochzeiten und Hitzegrade angebender Tafel. E. Kieffer, Kaiserslautern. 2. 12. 07.

Nr. 327 027. Schulthermometer mit Temperaturmarken in stabilem Metallkästchen. F. Rausch, Nordhausen. 6. 12. 07.

Nr. 327 924. Glasgefäß zur Bestimmung des Phosphats im Urin durch Fällung mit Teilstrichen zur Angabe der Sedimentmenge und

mit Marken zur Einfüllung des Urins bezw. einer Magnesiamixtur. P. Altmann, Berlin. 23. 12. 07.

Nr. 327 941. Besonders zur Schwefelbestimmung in Eisen bezw. Erzen dienende Vorrichtung. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 24. 12. 07.

Nr. 328 422. Gasentwicklungs-Apparat für chemische Laboratorien mit drei in einem Stück hergestellten ballonförmigen Hohlräumen. J. Jantzen, Hamburg. 18. 12. 07.

Nr. 329 427. Grubenthermometer in Metallschutzhülse mit Bajonettverschluß mit abschraubbarem Ring. W. Maeß, Dortmund. 20. 1. 08.

Nr. 329 795. Thermometer-Sicherheitsventil mit Vorrichtung, um das Herausschleudern des Thermometers zu verhüten. C. Postranecky, Dresden-Löbtau. 3. 1. 08.

Nr. 331 008. Pipettiervorrichtung, bestehend aus einer Pipette mit in ihrer Verlängerung seitlich angeordneter Saug- und Druckvorrichtung. P. Altmann, Berlin. 6. 2. 08.

Nr. 331 210. Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffs im Eisen. M. Widemann, Schaffhausen, Schweiz. 4. 2. 08.

Nr. 331 528. Gärungssaccharimeter mit getrennten Räumen für Quecksilber und Probeflüssigkeit, gekennzeichnet durch stehenden Zylinder und Verschlußfüllfläschchen. A. Hemme, Wiesbaden. 22. 1. 08.

Gewerbliches.

Ausstellungskonferenz der Deutschen Industrie in Düsseldorf am 11. Januar 1908.

Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie hatte im Einvernehmen mit den Reichsämtern und dem preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe eine Konferenz zur Erörterung der bevorstehenden Ausstellungen von internationaler Bedeutung (Brüssel 1910, Buenos Aires 1910, Turin 1911 und Tokio 1912) nach Düsseldorf auf den 11. Januar einberufen.

Auch die D. G. f. M. u. O. hatte hierzu eine Einladung erhalten; sie hatte geglaubt, eine neutrale Stellung einnehmen und zunächst abwarten zu sollen, ob seitens der Regierung eine allgemeine Unterrichtsausstellung, wie in St. Louis 1904, durchgeführt werde.

Auf der Konferenz waren u. a. vertreten: das Auswärtige Amt durch Wirklichen Legationsrat Goetsch, das Reichsamt des Innern durch Ministerialdirektor Just, das preußische Handelsministerium durch den Geheimen Oberregierungsrat Dönhoff und Bergmeister Engel, Bayern durch Ministerialdirektor von Rauck, Sachsen durch Geheimen Regierungsrat Stadler, die Senate von Hamburg durch Prof. Dr. Brinckmann, Bremen durch Senator Frese und Lübeck durch Handelskammer-Präses Thiel, die Organe der Gesamtheit von Handel, Industrie, Landwirtschaft und Handwerk (Deutscher Handelstag, Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft, Deutscher Handwerks- und Gewerbekammertag), neben einer großen Zahl hervorragender industrieller Einzelfirmen und Gesellschaften aus der Mitgliedschaft der Kommission, über 100 Handelskammern und sonstige wirtschaftliche Korporationen aus allen Erwerbsgruppen. Insgesamt nahmen an den Beratungen etwa 160 Delegierte aus allen Gegenden Deutschlands teil.

Der Vorsitzende, Geheimer Kommerzienrat Goldberger-Berlin, betonte in seiner Begrüßungsrede, daß die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie es als eine ihrer Aufgaben betrachte, die Meinung der heimischen produktiven Stände über die Beteiligung an großen, besonders an Weltausstellungen zum Ausdruck zu bringen und zu dem Zweck die Industrie vorher um ihre Stellung zu befragen; dies entspreche zugleich dem Wunsche der Reichsregierung, auf deren Entschließung die Antworten der an den Fragen direkt Beteiligten von Wert und Einfluß sein würden.

Hierauf gab der Vertreter der Reichsregierung, Herr Ministerialdirektor Just, eine längere Erklärung ab, in der er u. a. ausführte, daß das Ergebnis der heutigen Beratungen und die Wünsche der Versammlung eine beachtens- und schätzenswerte Unterlage für die im Benehmen mit der Ständigen Ausstellungskommission zu treffenden Entschließungen der amtlichen Stellen bilden werden. Über die Stellungnahme der amtlichen Kreise zu den erwähnten vier Ausstellungen ist eine Beschlußfassung noch nicht erfolgt. Für die Ausstellungen in Turin und Buenos Aires sind amtliche Einladungen zur Beteiligung Deutschlands noch nicht ergangen; solche liegen hingegen für Brüssel und Tokio bereits vor, und es ist zweifellos, daß, wenn die deutsche Industrie für eine umfassende und würdige Beteiligung an diesen beiden Unternehmungen zu haben sein wird, eine solche Beschickung, die in politischer Beziehung für die Stärkung und Förderung der bestehenden guten Beziehungen nur

von Vorteil sein kann, entschiedene und wirksame Unterstützung seitens der beteiligten amtlichen Stellen finden würde.

Im Verlaufe der Verhandlungen erstatteten an Hand eingehender wirtschaftsstatistischer Unterlagen Referate: Herr Generalsekretär Abg. Dr. Beumer über die Ausstellung in Brüssel, Herr Generalsekretär Bueck über die Ausstellung in Buenos Aires, Herr Generalsekretär Dr. Wendlandt über die Ausstellung in Turin und Herr Dr. Vosberg-Rekow über die Ausstellung in Tokio. In der sich an die Referate anschließenden vierstündigen Erörterung sprachen Vertreter der verschiedensten Industrien aus allen Teilen Deutschlands. Aus der Debatte ergab sich, daß der überwiegende Teil der Industrie ausstellungsmüde ist, insbesondere die Großindustrie, und daß man eventuell nur da auszustellen bereit wäre, wo sich die Möglichkeit biete, neue Absatzgebiete zu erschließen oder vorhandene zu erweitern. Von Vertretern verschiedener Industrien wurde zugleich der Wert von Spezialausstellungen hervorgehoben, für deren Beschickung eine gewisse Bereitwilligkeit zum Ausdruck gebracht wurde. Da Abstimmungen von vornherein nicht vorgesehen waren, wurden weder Beschlüsse noch Resolutionen gefaßt. Der Ständigen Ausstellungskommission wurde Dank dafür ausgesprochen, daß sie der deutschen Industrie Gelegenheit gegeben habe, in dieser hochwichtgen Frage ihre Ansichten und Wünsche zu äußern.

Internationale Ausstellung für angewandte Elektrizität in Marseille 1908[1]).

Es ist gelungen, bei den Leitern der Ausstellung durchzusetzen, daß die Eröffnung der deutschen Ausstellung erst am 1. Juni d. J. stattfindet. Für den Fall, daß eine beträchtliche Anzahl deutscher Aussteller zusammenkommt, beabsichtigt man, bei dieser Gelegenheit eine besondere Feier zu veranstalten. Durch diese Hinausschiebung des Eröffnungstermins um fast $1^1/_2$ Monate gewinnen etwaige deutsche Aussteller zu ihren Vorbereitungen Zeit.

Anläßlich der Ausstellung soll im September ein Elektrotechnikerkongreß stattfinden, zu dem bereits Einladungen erlassen worden sind.

Als Spezialkommissar für die Vertretung der Interessen der deutschen Aussteller ist Hr. Hermann C. Rothe (Marseille, B^d. du Muy 2) gewonnen worden.

Da Hr. Rothe auch der Ausstellungsleitung angehört, hat er die Möglichkeit, die sich bei ihm meldenden deutschen Aussteller zu einer deutschen Gruppe zusammenzufassen, ihnen geeignete Plätze anzuweisen und so ein Gesamtbild der deutschen elektrischen Industrie zu schaffen, aus dem sich auch der einzelne, wenn auch kleine, deutsche Aussteller wirkungsvoller abhebt, als wenn er unter fremden Ausstellern verschwindet. Hr. Rothe hat ferner elektrische Firmen in Marseille an der Hand, die sich unter gewissen Bedingungen zur Aufstellung, Inbetriebsetzung, Unterhaltung, Reinigung usw. der deutschen Maschinen verpflichten und die er hinsichtlich der zu berechnenden Preise überwacht.

Es sollen bis jetzt bereits zwei Drittel des verfügbaren Raumes vergeben sein. Etwaige Bewerbungen um einen Platz müßten daher möglichst umgehend erfolgen.

Ein **Ausschuß zur Prüfung von Glasbläser-Lehrlingen** ist von der Handwerkskammer Berlin für den Stadtkreis und den Bezirk Potsdam errichtet worden; Vorsitzender ist Hr. C. Richter, sein Stellvertreter Hr. R. Burger.

Eine neue höhere **Landwirtschaftliche Lehranstalt** nebst den Laboratorien ist in St. Anne bei Montreal (Canada) am 7. November 1907 eröffnet worden; für ihre Gründung wurden mehr als Millionen 3 *M* aufgewandt; der erste Direktor ist Prof. Dr. J. W. Robertson.

Das **metrische Maß und Gewicht** ist nunmehr auch in Island eingeführt worden.

Patentschau.

Elektrisches Log mit einer in einer wasserdichten Umhüllung befindlichen Stromschlußvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließen der Kontakte durch den Anker einer magnetischen Kupplung erfolgt, deren Magnet von der Flügelschraube des Logs gedreht wird, wobei zwischen dem Anker und den Magneten der Kupplung eine die Kontaktvorrichtung von dem Wasser abschließende, aus starrem Material hergestellte und durch keine Welle unterbrochene Schutzhülse eingeschaltet ist. A. Mensing in Berlin. 25. 1. 1906. Nr. 178 716. Kl. 42.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 234.*

Schwingende **Quecksilberluftpumpe,** dadurch gekennzeichnet, daß die schwingende Röhre, welche das Quecksilber enthält, als Kreisbogen ausgebildet ist und um den Kreismittelpunkt schwingt. U. v. Reden in Franzburg b. Gehrden, Hann. 10. 11. 1905. Nr. 179 774. Kl. 42.

Verfahren zum **Betrieb von Röntgenröhren,** die an sich oder durch Vorschaltung von Ventilanordnungen Ventilcharakter besitzen, mit hochgespanntem Wechselstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungsleitung mit oder ohne Zwischenschaltung einer oder mehrerer Funkenstrecken o. dgl. an Erde oder an eine andere Kapazität gelegt wird. M. Levy in Berlin. 11. 4. 1905. Nr. 180 431. Kl. 21.

Vorrichtung zum **Anzeigen der Lage beweglicher Ziele** mit Hilfe eines aus zwei in bestimmten Abständen aufgestellten Visiervorrichtungen bestehenden Entfernungsmessers und zweier durch die Bewegungen der Visiervorrichtungen einstellbarer, sich kreuzender Arme, welche die Lage des beweglichen Zieles mit Hilfe eines an ihrem Kreuzungspunkt vorgesehenen Schreibstiftes auf einer durchsichtigen Geländekarte in verkleinertem Maßstabe anzeigen, dadurch gekennzeichnet, daß die sich kreuzenden Arme derart unter der durchsichtigen Tafel bezw. der Karte angebracht sind, daß die Bewegungen des in dem Kreuzungspunkt der Arme in bekannter Weise vorgesehenen Schreibstiftes durch die Tafel und Karte hindurch unmittelbar und ungehindert beobachtet werden können. Bethlehem Steel Cy. in South Bethlehem, V. St. A. 14. 3. 1905. Nr. 180 209. Kl. 42.

Registrierkompaß, bei dem der Schiffskurs in jedem Augenblick durch den Schnittpunkt einer mit der Magnetnadel sich drehenden Spirale und eines mit dem Kompaßgehäuse verbundenen, radial zur Spirale gestellten Zeigers bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Zeiger als Schlagmesser ausgebildet wird, so daß die Markierung durch Schlag des Zeigers gegen die Spirale erfolgt. E. J. M. L. Moison in Paris. 25. 6. 1905. Nr. 180 308. Kl. 42.

Flackerphotometer für verschiedenfarbige Lichtquellen, mit einem durch einen Antriebsmotor in gleichförmige, gegebenenfalls durch eine Bremse zu regelnde Umdrehung versetzten Rotationskörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationskörper aus zwei gleichen konischen oder ähnlich gestalteten Rotationsflächen gebildet wird, deren geometrische Achsen in gleichem Abstande und in gleicher Ebene zur Rotationsachse des Körpers liegen. J. F. Simmance u. J. Abady in London. 25. 11. 1903. Nr. 180 151. Kl. 42.

Im Querschnitt halbkreisförmiges **Präparatenglas,** dadurch gekennzeichnet, daß an der hinter dem Präparat befindlichen Außenfläche des Glases beliebig gefärbte Hintergrundplatten leicht lösbar befestigt sind. Deutsche Lehrmittel-Gesellschaft, Berlin. 24. 11. 1904. Nr. 180 388. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 16. März 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 41 554. Ferraris-Meßinstrument, bei dem der Strom in primären Wicklungen infolge von Induktion in sekundären Wicklungen Sekundärströme hervorruft. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 28. 8. 07.

M. 32 135. Elektrischer Hitzdrahtmeßapparat mit einer den Hitzdraht umschließenden Heizwiderstandsspirale. E. Meylan u. Cy. p. l. Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 24. 4. 07.

M. 33 225. Wattstundenzähler nach dem Dynamometerprinzip. W. Meyerling, Charlottenburg. 23. 9. 07.

M. 33 658. Röntgenröhre zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Objekte. C. H. F. Müller, Hamburg. 18. 11. 07.

R. 24 666. Vorrichtung zur Anreicherung von Flüssigkeiten mit Radiumemanationen. Radiogen-Ges., Charlottenburg. 14. 6. 07.

Z. 5378. Motorelektrizitätszähler für Gleichstrom. A. Zipplies, Gumbinnen, Ostpr. 21. 6. 07.

30. B. 46 046. Skiaskop mit Linsen tragenden, achsial durchbohrten, runden Scheiben. E. Brand, Augsburg. 9. 4. 07.

G. 23 008. Vorrichtung zur stereoskopischen Ausmessung von Röntgenbildern für die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen. Siemens & Halske, Berlin. 4. 5. 06.

L. 24 989. Hilfsapparat für Kystoskope zur Korrigierung seitenverkehrter Bilder. L. & H. Loewenstein, Berlin. 12. 10. 07.

Z. 5410. Verschluß, insbesondere für Tropfflaschen, mit zwei aufeinander verschiebbaren Metallplatten, von denen die eine mit einem Ansatze auf der Flasche befestigt und zwischen denen ein Dichtungskörper lose

eingelegt ist. H. Zündorf, Dresden. 30. 7. 07.

32. C. 15 870. Verspiegelungsverfahren. F. v. Heyden, Radebeul b. Dresden. 18. 7. 07.

M. 26 885. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Quarzglas. H. Mehner, Steglitz. 7. 2. 05.

T. 12 272. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger, in der Wandung luftleer gemachter Glasgefäße. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 20. 7. 07.

42. F. 24 027. Einrichtung zur Messung von Umdrehungszahlen auf elektrischem Wege. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 23. 8. 07.

P. 20 003. Lotapparat mit auf eine Trommel aufwindbarer Lotleine und besonderer Führung des Lotkörpers an einem Draht. M. Th. Parks, Lydd, Grfsch. Kent, Engl. 3. 6. 07.

R. 24 237. Gehäuse für Prismenfernrohre mit auf herausziehbaren und in Nuten gleitenden Schiebern befestigten Porroprismen. A. H. Rietzschel, München. 25. 3. 07.

W. 27 433. Registriervorrichtung zur Ermittlung des Prozentsatzes eines bestimmten in einem Gasgemisch enthaltenen, zu diesem Zweck ausgeschiedenen Gases mit Hilfe zweier von einer Verdrängerflüssigkeit getragener Schwimmer. H. J. Westover, New York. 23. 3. 07.

W. 27 607. Unter Wasser Glockensignale gebendes Schiffslot. C. Weise, Breslau. 23. 4. 07.

Z. 4475. Chromatisch und sphärisch korrigiertes Fernobjektiv. C. Zeiß, Jena. 14. 3. 05.

57. B. 47 405. Betrachtungsapparat für nach dem Mehrfarbensystem aufgenommene Teilbilder, bei welchem in den Strahlengang nach einem der Teilbilder rotierende Spiegel eingeschaltet sind, welche bei ihrer Bewegung entweder den Weg für den Strahlengang freigeben oder mit Hilfe feststehender Spiegel nach den anderen Bildern ablenken. O. Bauer, Magdeburg. 19. 8. 07.

72. Z. 5202 u. 5446. Zum Justieren der Zielvorrichtung dienender Fernrohreinsatz für Geschützrohre und Gewehrläufe; Zus. z. Pat. Nr. 177 735. C. Zeiß, Jena. 9. 2. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 196 377. Verfahren zur Herstellung dünner Metallfäden. E. Ruhstrat, Göttingen. 22. 5. 07.

Nr. 196 465. Verfahren zum Einschmelzen von aus Unedelmetallen, z. B. Kupfer oder Kupferlegierungen, bestehenden elektrischen Leitungsdrähten in Glas. Ch. O. Bastian u. G. Calvert, London. 12. 5. 07.

Nr. 196 662. Schaltungsanordnung für elektrische Meßinstrumente mit mehr als einem Spannungsmeßbereich. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 8. 7. 06.

30. Nr. 196 534. Überdruckregler mit durch den Dampfdruck beeinflußter Quecksilbersäule, insbesondere für dampfbeheizte Sterilisatoren. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 5. 6. 07.

Nr. 196 909 u. Zus. Nr. 196 990. Vorrichtung zur Durchleuchtung von Körpern mit Röntgenstrahlen. Polyphos El.-Ges., München. 29. 4. 05. 12. 3. 07.

32. Nr. 196 992. Verfahren zum Verspiegeln durchsichtiger Gegenstände; Zus. z. Pat. Nr. 178 520. F. v. Heyden, Radebeul b. Dresden. 19. 7. 07.

42. Nr. 196 356. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen der Güte oder Dauerhaftigkeit von Stoffen. W. H. Whatmough, St. Anne's-on-Sea, Lancashire. 16. 6. 07.

Nr. 196 405. Einrichtung zur unmittelbaren Messung von Beleuchtungen oder Lichtstärken. Land- und Seekabelwerke, Cöln-Nippes. 5. 2. 07.

Nr. 196 407. Linsenförmiger Objektträger für mikroskopische Untersuchungen. F. Baum, Potsdam. 19. 5. 07.

Nr. 196 444. Entfernungs- und Winkelmesser mit einem festen und einem drehbaren, nur teilweise mit Spiegelbelag versehenen Spiegel zur Bestimmung der Entfernung mit Hilfe des Drehungswinkels des beweglichen Spiegels. J. M. Kauffmann, Bettemburg, Luxemburg. 23. 6. 05.

Nr. 196 705. Vorrichtung zur Anzeige der horizontalen Einstellung bezw. des Winkels zur Horizontalen für ein Gyroskop oder eine mit einem Gyroskop in Verbindung stehende Fläche. N. Ach, Königsberg i. Pr. 8. 10. 07.

Nr. 196 733. Einrichtung zur Erhaltung eines als Kompaß o. dgl. dienenden Gyroskops in der Hauptträgheitsachse. N. Ach, Königsberg i. Pr. 27. 1. 04.

Nr. 196 734. Einzelobjektiv aus drei Linsen mit einer gegen die Blende hohlen, zerstreuenden und einer gegen die Blende erhabenen, sammelnden Kittfläche. C. Zeiß, Jena. 1. 8. 06.

Nr. 196 853. Prismendoppelfernrohr. A. & E. Deraismes, Paris. 5. 9. 06.

Nr. 196 953. Verfahren zur Prüfung des Vakuums von luftleeren Glas- und sonstigen Gefäßen. O. Vobian, Bischofswerda i. S. 3. 5. 07.

72. Nr. 196 784. Visierfernrohr für Geschütze. E. Busch, Rathenow. 24. 8. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 8. **15. April.** **1908.**

Stundenwinkel-Scheibe von Carl Zeiss.

Von **R. Goldlust,** Leiter der Volkssternwarte Urania in Zürich.

Wenn wir uns die Ebene des Himmelsäquators als eine um den Erdäquator gelegte kreisförmige Scheibe vorstellen und diese beiden Äquatorkreise in je 24 Stunden geteilt, so werden wir erkennen, daß sich der innere, von der Erde getragene Kreis in bezug auf den äußern infolge der Achsendrehung der Erde fortwährend verschiebt. Der Nullpunkt des äußeren Kreises liegt im Meridian des Beobachtungsortes, derjenige des inneren Kreises in der Richtung des sog. Frühlingsnachtgleichen-Punktes, und die Zeit zwischen einem Durchgange dieses Punktes durch den Meridian und dem nächsten heißt ein Sterntag, gleich 24 Stunden Sternzeit. Stehen sich also in einem gegebenen Augenblicke die beiden Nullpunkte genau gegenüber, so wird nach 1^h Sternzeit (d. i. $0^h\ 59^m\ 50{,}8^s$ bürgerliche oder mittlere Sonnenzeit) der Nullpunkt des Erdkreises auf 1^h des Himmelskreises weisen.

Mit Hilfe einer Sternzeituhr läßt sich der jeweilige Stand eines Gestirnes für jeden Augenblick angeben und dieses im Fernrohr auffinden, wenn das letztere als Äquatoreal ausgebildet, d. h. parallaktisch montiert ist, da diese Instrumente einen der Äquatorebene parallel gelagerten, unbeweglichen Stundenkreis tragen, während die Stundenachse des Fernrohres den beweglichen Kreis führt. Man braucht nämlich außer der Kenntnis der Deklination des Gestirnes, d. i. seines vertikalen Abstandes vom Äquator, nur noch seine Rektaszension zu wissen, d. h. wie weit das Gestirn vom Frühlingsnachtgleichen-Punkte entfernt ist; dieser Punkt ist der Nullpunkt, von welchem aus die astronomische Zeitzählung beginnt, d. h. wenn er durch den Meridian des Ortes geht, so zählt man an ihm 0 Uhr Sternzeit, und der Stundenwinkel, d. h. der Winkelabstand der Nullpunkte der Fernrohrkreise, ist in diesem Augenblick gleich null. Verfolgt man nun ein Gestirn, das zu dieser Zeit im Gesichtsfelde des Fernrohres sich befindet, eine Stunde lang, so wird der Nullpunkt des beweglichen Kreises dann auf 1^h am festen Kreise weisen, oder mit anderen Worten, der Stundenwinkel des betreffenden Gestirns ist um 1^h Sternzeit gleich 1^h. Hat ein Stern eine Rektaszension von $18^h\ 35^m$, so wird er um $18^h\ 35^m$ Sternzeit im Meridian zu finden sein, das Fernrohr muß also um $18^h\ 35^m$ auf null gestellt werden. Für jede andere Zeit bedarf es einer kleinen Rechnung: um 20^h Sternzeit ist der Stern um $1^h\ 25^m$ weitergerückt, sein Stundenwinkel beträgt also $1^h\ 25^m$; um 24^h Sternzeit ist er um weitere 4^h größer,



d. i. gleich $5^h\ 25^m$, um $2^h\ 25^m$ beträgt der Stundenwinkel $7^h\ 50^m$; also allgemein ausgedrückt ist: Stundenwinkel = Sternzeit — Rektaszension.

Diese Rechnung führt nun mechanisch die von der Firma Carl Zeiss in Jena hergestellte Stundenwinkel-Scheibe aus, und zwar zeigt sie für die gegebene Sternzeit die Stundenwinkel jeder Rektaszension an. Dieses bequeme Hilfsmittel stellt die beiden Aequatorkreise in Form eines kleineren Erdäquators, der im größeren Himmelsäquator drehbar angeordnet ist, dar. Die Rektaszensionen werden am inneren, die zugehörigen Stundenwinkel am äußeren Kreise abgelesen.

In der Figur ist die Scheibe auf die Sternzeit $2^h\ 25^m$ eingestellt, es ergibt sich, daß ein Gestirn mit dieser Rektaszension in diesem Augenblicke im Meridian steht und der Stundenwinkel ist null; ein Stern dessen Rektaszension $6^h\ 10^m$ ist, hat nunmehr einen Stundenwinkel von $20^h\ 15^m$.

Die Stundenwinkel-Scheibe wird in folgender Größe ausgeführt: Durchmesser der Teilung 10 *cm*, die Teilung von 10 zu 10 Minuten. Die äußerst genaue Ausarbeitung der Teilungen ermöglicht, daß noch einzelne Minuten sicher geschätzt werden können. Eine solche genäherte Berechnung der Stundenwinkel ist notwendig beim Beobachten mit parallaktischen Fernrohren, die mit Stundeneinstellkreis versehen sind. Erfahrungsgemäß werden nämlich, wenn der Stundenwinkel beim Beobachten festgestellt werden soll, sehr häufig Rechenfehler begangen. Das Instrument bietet daher wesentliche Vorteile bezüglich der Sicherheit richtiger Fernrohreinstellung, insbesondere dann, wenn rasch hintereinander Objekte eingestellt werden müssen, die nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegen sind. Der Preis des handlichen Instruments beträgt 48 *M.*

Es sei schließlich erwähnt, daß mehrfach und von verschiedenen Konstrukteuren versucht wurde, die Einstellung parallaktisch montierter Instrumente durch Umgehung der im Grunde nicht schwierigen Stundenwinkel-Berechnung zu vereinfachen. Es handelt sich hierbei stets nur um die Vermeidung der etwaigen Rechenfehler. Die Saegmüller'schen Kreise, welche Hr. Dr. Knopf in der *Zeitschr. f. Instrkde.* ***15.*** *S. 439.* ***1895*** beschrieben hat, bezwecken das gleiche, nur ist diese Einrichtung weit komplizierter, als die Stundenwinkel-Scheibe von Zeiss, und erfordert einen Kostenaufwand, der ein Vielfaches des geschilderten kleinen Instrumentes beträgt. Auf eine außerordentlich einfache Weise läßt sich das zur Ausführung gekommene Prinzip noch weiter ausbauen, wenn man nämlich die stete Einstellung der drehbaren Scheibe auf Sternzeit selbsttätig erfolgen läßt, am besten durch die Uhr direkt mittels eines elektromagnetischen Sekundenkontaktes; dann kann man jederzeit, ohne weiteres Hinzutun, gegenüber dem Nullpunkt der festen Scheibe die Zeit und, wie vorhin erklärt, alle Stundenwinkel ablesen. Wird diese Einrichtung mit der Polarachse eines Fernrohres in solcher Weise verbunden, daß dessen Stundenkreis gleichzeitig den festen Kreis der Stundenwinkel-Scheibe darstellt, dann kann man die Stundenwinkel direkt am Fernrohre ablesen und mittels des Nonius sogleich einstellen. In solcher Form bildet die Neuheit eine wesentliche Ergänzung parallaktisch montierter Instrumente.

Zürich, den 10. März 1908.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Winterfest vom 25. März 1908.

Das Fest hatte sich eines guten Besuches zu erfreuen, es waren weit über 200 Mitglieder und Gäste anwesend. Nach einer kurzen Begrüßung durch den Vorsitzenden hielt Hr. Prof. Dr. Naß einen hochinteressanten Vortrag: „Eine moderne Küche". In dem ersten Teil des Vortrages „Was geschieht *außerhalb* des Kochtopfes" wurden die verschiedenen Arten von Brennmaterialien besprochen; danach bildet unter heutigen Verhältnissen das Leuchtgas den geeignetsten Brennstoff für Kochzwecke, da es alle Ansprüche an Ökonomie und Sauberkeit am besten erfüllt. Im zweiten Teil „Was geschieht *im* Kochtopf" wurde die Bereitung verschiedener Speisen von allgemeinen Gesichtspunkten aus erörtert. Eine ganze Anzahl recht instruktiver Experimente erläuterte den durchaus wissenschaftlichen, dabei aber doch allgemein verständlichen Vortrag. Für den Vortrag hatte die Englische Gasanstalt in dankenswerter Weise eine ganze Anzahl von Gaskoch- und Heizapparaten zur Verfügung

gestellt und auch eine besondere Anlage zu deren Benutzung hergerichtet. Einige Speisen, die auf den Apparaten zubereitet waren, wurden an die Zuhörer als Kostproben verteilt.

Nach dem Vortrage begann der Tanz und gegen 12 Uhr fand die Kaffeepause statt. Während derselben wurden die Teilnehmer von Fräulein Haensch, Frau Hoffmann und Hrn. Opernsänger Fichtler durch Gesangsdarbietungen erfreut, die lebhaften Beifall fanden. Ein von Hrn. A. Hannemann gedichtetes Damenlied und ein von demselben in launiger Form gehaltener Damentoast schlossen die Kaffeepause. Später wurde der Tanz noch einmal unterbrochen: unser Mitglied Hr. Reschke (in Fa. Julius Metzer) unterhielt die Anwesenden durch Vorführung verblüffender Zauberkunststücke.

Tanz und Geselligkeit hielten unsere Mitglieder noch bis zum frühen Morgen zusammen.

P. K.

Die **Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker** wird am 11., 12. und 13. Juni in Jena stattfinden.

Habilitiert: Dr. **K. Loeffler**, Assistent am Chem. Institut der Universität Breslau, für Chemie; Dr. **A. Bernoulli** aus Basel, an der Techn. Hochschule in Aachen für Physik.

Ernannt: Prof. Dr. **A. Schmidt**, Abteilungsvorsteher am Meteorologisch-magnetischen Observatorium zu Potsdam, zum o. Hon.-Prof. in Berlin; Dr. **H. Schulze,** Privatdozent für angewandte Chemie an der Universität Erlangen, zum ao. Prof. an der Universität Halle; Dr. **H. Schrötter,** ao. Prof. der Chemie an der Universität Graz, zum o. Prof.; Dr. **I. Ritter Geitler v. Armingen,** ao. Prof. für Physik an der Universität Czernowitz, zum o. Prof.; Dr. **J. Tuma,** ao. Prof. der Physik an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag, zum o. Prof.; Dr. **L. Brunner** an der Universität Krakau zum ao. Prof. der Chemie; Dr. **Ch. E. Fawsitt** zum Prof. der metallurgischen Chemie und Dr. **T. S. Patterson** zum Prof. der organischen Chemie an der Universität Glasgow; Dr. **E. Strömgren,** Privatdozent an der Universität Kiel, zum Dir. der Sternwarte in Kopenhagen; Dr. **R. H. Curtiss,** Observator am Lick- und Allegheny-Observatorium, zum Ass. Prof. der Astrophysik an der Universität von Michigan in Ann-Arbor; Dr. **H. Staudinger,** Privatdozent der Chemie an der Universität Straßburg, zum ao. Prof. an der Techn. Hochschule in Karlsruhe.

Verliehen: Der Titel Prof. dem Privatdozenten der Chemie an der Universität Berlin Dr. **A. Schittenhelm.**

Gestorben: Rev. Dr. **J. Kerr,** F. R. S., Physiker in Glasgow; Dr. **G. W. Plympton,** Prof. der Physik am Polytechnikum in Brooklyn; Prof. **W. O. Atwater,** Prof. der Chemie an der Wesleyan-University; Dr. **F. Boeckmann,** Chemiker in Darmstadt; Dr. **G. Zeuner,** em. Dir. und Prof. der techn. Mechanik und theoretischen Maschinenlehre an der Techn. Hochschule zu Dresden; Prof. Dr. **G. Siedler,** Dozent der Mathematik und Astronomie an der Hochschule Bern; **H. De C. Stearnes,** Prof. der Physik an der Stanford-Universität (Californien); Dr. **M. Snellen,** Dir. des Kgl. Meteorologischen Instituts in Utrecht.

Dr. **W. Doberck,** früher Dir. der Sternwarte in Hongkong, errichtet eine Privatsternwarte in Kowloon (Sutton, Surrey).

Für Werkstatt und Laboratorium.

T. W. Richards als Laboratoriumstechniker.

Von P. Köthner.

Chem.-Ztg. 31. S. 899. 1907.

Das Geheimnis des Erfolges der Richardsschen Arbeitsweise liegt in der Anwendung gewisser Kunstgriffe. Von den dabei benutzten Apparaten mögen einige nachstehend aufgeführt werden.

1. *Wasserdestillierapparat* ohne irgend welche Stopfen oder Glasschliffe. Das nach unten gebogene Ende des Kühlrohres liegt lose auf dem oben verengten und dann trichterförmig ausgeweiteten Kolbenhals auf; der Verschluß, so einfach er ist, ist vollständig, indem er durch eine dünne Wasserhaut gebildet wird, die entsteht, wenn der zunächst aus der Fuge herausströmende Dampf sich in dem Trichterchen kondensiert hat, und die erhalten bleibt, solange das Wasser siedet. Es ist dies der bequemste und denkbar sauberste Verschluß. Um den gefährlichen Staub von dem Destillat fernzuhalten, läßt Richards das Kühlrohr in ein seitlich ausgeblasenes Loch eines kleinen Kolbens münden, dessen Hals nach unten in den Hals eines als Rezipient dienenden, aufrecht stehenden Kolbens hineinragt; die Kugel des kleineren Kolbens ruht auf dem Rande des größeren. Nach dreimaliger Destillation — zweimal unter Zusatz von etwas Kaliumpermanganat durch Glaskühler, zuletzt durch einen Zinnkühler, der ebenso wie die Glaskühler montiert ist — erhält man mit diesem Apparat ganz reines, rückstandfreies Wasser, was sonst bekanntlich größere Schwierigkeiten bietet. Der Apparat kann natürlich auch für andere Flüssigkeiten als Wasser benutzt werden.

2. *Zentrifuge.* Bei Atomgewichtsbestimmungen und anderen Operationen handelt es sich oft um 10- bis 20-fache Krystallisation eines und desselben Stoffes; es ist deshalb wichtig, jede Krystallisation so wirksam wie möglich zu gestalten. Dies geschieht mit bestem Erfolg mit der Richardsschen Zentrifuge. Aus der Zentrifuge kommen die Krystalle fast trocken heraus, sie enthalten höchstens noch 1% Feuchtigkeit, sie werden gut ausgewaschen, auch werden feste unlösliche Verunreinigungen mit der Mutterlauge zugleich abgeschleudert, was beim Absaugen mit der Wasserstrahlpumpe nie zu erreichen ist.

Für kleinere Mengen Substanz ist eine Einrichtung getroffen, bei der kleine Trichter mit den Krystallen in passende Ringe eingehängt werden, die dann samt Trichter rotieren. Am Trichterhals ist ein kleines Gefäß zur Aufnahme der Mutterlauge befestigt.

3. *Elektrische Heizöfen* werden am einfachsten hergestellt, indem man um einen geeigneten Zylinder, große Bechergläser oder Röhren, über Asbest einen Widerstandsdraht wickelt; sie werden jedem Tiegel, dessen Inhalt zu trocknen, jeder Schale, in der eine Lösung zu verdampfen, jeder Röhre, in der eine Reaktion vor sich gehen soll, in ihren Abmessungen genau angepaßt, lassen sich wohlfeil und leicht herstellen, und man umgeht die sonst oft auftretende Unannehmlichkeit, die Gefäße, mit denen man arbeitet, den Abmessungen der gerade vorhandenen Heizapparate anpassen zu müssen. Eine einfache Heizvorrichtung besteht z. B. auch in einem weiten Lampenzylinder, in den von unten eine elektrische Glühbirne eingeführt ist. Anstatt den Draht um die Zylinder oder Bechergläser zu wickeln, verwendet Richards häufig auch einen kleinen Porzellankegel mit Rillen, in welche der Draht eingelegt wird; dieser gibt ein gutes Luftbad, wenn man über ihn ein großes mit Asbest bekleidetes Becherglas mit abgesprengtem Boden stülpt. Nur ergab sich dabei der Übelstand, daß der heiße Luftzylinder über dem Kegel eine etwa um 30° höhere Temperatur besaß, als die übrige Luft im Innern des Becherglases. Um diesen Mangel zu beseitigen, gebraucht Richards einen sehr einfachen Kunstgriff: er legt auf den Porzellankegel ein kleines Flügelrad aus Glimmer; nun muß die heiße aufsteigende Luft an den schräg nach oben geneigten Flügelflächen vorbeistreichen, kommt dadurch aus der geraden Richtung und zirkuliert jetzt gleichmäßig in dem ganzen Gefäß, während das kleine Flügelrad ruhig liegen bleibt. *Wb.*

Die größte Menge Radium.

Bayer. Ind.- u. Gew.-Blatt 40. S. 117. 1908.

Der österreichische Staat hatte der Wiener Akademie der Wissenschaften 10 000 *kg* Uranpechblende von Joachimsthal überlassen; diese Menge wurde unter Leitung von Dr. Ulrich auf Radium verarbeitet, es konnten 3 *g* Radiumverbindungen und 1 *g* reines Radiumchlorid gewonnen werden. Die Anschaffungs- und Verarbeitungskosten beliefen sich auf 25 500 *M*; 1 *g* ziemlich reines Radiumpräparat kommt mithin auf rd. 8500 *M*, während der fabrikmäßige Verkaufspreis auf 160 000 *M* zu veranschlagen wäre[1]). Der größte Teil dieser Radiumpräparate befindet sich im Besitze des Physikalischen Instituts der Universität Wien; es sollen in erster Linie die wichtigsten physikalischen Konstanten bestimmt werden, namentlich soll die selbsttätige Wärmeentwicklung des Radiums studiert werden.

Deutsches Museum.

Das Physikalische Institut der Universität Berlin hat dem Deutschen Museum die 250 Jahre alten Originalapparate Ottos von Guericke überlassen, deren Konstruktion den Anfang der experimentellen Physik in Deutschland bezeichnet. Die Apparate werden demnächst im Saale „Mechanik" an Stelle der bereits vorhandenen Nachbildungen Aufstellung finden.

Glastechnisches.

Einige neue Laboratoriumsapparate.

Von J. Habermann.

Zeitschr. f. analyt. Chem. 46. S. 574. 1907.

Verfasser beschreibt einige neue Laboratoriumsapparate aus Glas, deren Konstruktion hier nur angedeutet werden kann, während wegen der Einzelheiten auf die Abhandlung verwiesen werden muß.

1. *Hilfsapparat zur Erzielung konstanter Temperaturen* in Trockenschränken. Als Heizflüssigkeit wird ein homogenes Gemisch von mindestens zwei Flüssigkeiten mit verschiedenen Siedepunkten verwendet. Der Apparat wird an Stelle des gewöhnlichen Rückflußkühlers auf dem Dampftrockenschrank angebracht und besteht aus zwei Teilen, einem weiten oberen Rohre, welches mit einem Soxhletschen Kugelkühler versehen wird, und einem engen unteren, die beide durch einen Zweiweghahn und ein äußeres seitliches Abzweigrohr miteinander in Verbindung stehen. Das obere Rohr dient als

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1905. S. 104.*

Sammelgefäß für die Destillate, bis die gewünschte Temperatur im Trockenschrank erreicht ist, worauf alsdann diese durch entsprechende Drehung des Hahnes abgelassen werden und durch weitere Drehung des Hahnes die unmittelbare Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Rohre hergestellt wird. Dies hat natürlich zur Folge, daß die Heizflüssigkeit nunmehr den gleichen Siedepunkt und der eigentliche Trockenraum die gleichbleibende Temperatur behält.

Verf. hat durch Verwendung eines Gemisches aus gewöhnlichem Amylalkohol und hochgradigem Spiritus im Trockenschrank Temperaturen von 120° bis 84° erhalten, die innerhalb 2° konstant blieben.

2. Der *Aufsatz für fraktionierte Destillation* gestattet bei einfacher Handhabung die Destillation ohne Unterbrechung fortzuführen. Das Wesentliche ist auch hier ein Zweiweghahn, der den oberen weiteren Teil von dem unteren trennt und durch entsprechende Stellung ein Ablassen des oben angesammelten Destillats ohne Unterbrechung des Siedens gestattet. Der obere weitere Teil verschließt den Rückflußkühler und verengt sich zweimal bis zum Hahn. An diesem Teil ist eine Teilung nach Kubikcentimeter angebracht. Eine seitliche Röhre verbindet den unter dem Glashahn gelegenen Teil mit dem oberen weiteren Teil des Apparats. Der Apparat hat sich für Flüssigkeiten mit Siedepunkt bis 140° vorzüglich bewährt, für höher siedende Flüssigkeitsgemische ist ihm noch eine andere Form gegeben worden.

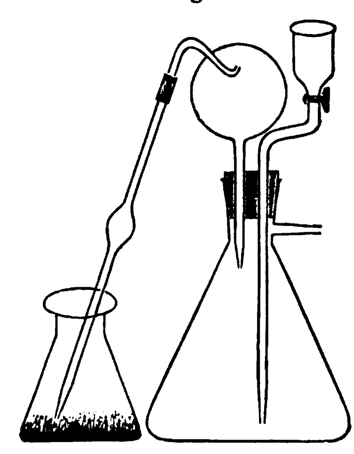
3. *Verbesserung des Mitscherlichschen Apparats zur Prüfung auf Phosphor* in Vergiftungsfällen. Die Wirkung des Apparats besteht darin, daß die mit dem abtropfenden Destillat in die Vorlage gelangenden übelriechenden Gase in ein Zweigrohr übertreten, in welches gleichzeitig das Abflußkühlwasser gelangt, welches sodann die übelriechenden Gase in die Wasserableitung führen, so daß der Experimentator durch den unangenehmen Geruch nicht mehr belästigt wird.

Die Ausführung aller dreier Apparate hat die Firma Lenoir & Forster in Wien übernommen. *Wb.*

Apparat zur Sulfidschwefelbestimmung.

Chem.-Ztg. 31. S. 834. 1907.

Der Apparat ist dadurch gekennzeichnet, daß durch den Verschlußstopfen des Zersetzungsapparats (Erlenmeyerkolben) zwei Röhren geführt sind, von denen die eine oben in einen mit einem Hahn versehenen Trichter ausläuft, die andere eine kugelförmige Erweiterung erhält, welche zugleich als Tropfenfänger und Kühler dient. Der Apparat kann auch so ausgeführt werden, daß die beiden Röhren in einen in den Entwicklungskolben eingeschliffenen Glasstopfen eingeschmolzen sind. Die Überleitung der entwickelten



Schwefelwasserstoffgase geschieht durch ein in der Mitte kugelförmig erweitertes Rohr, das in die Vorlage taucht.

Der Apparat wird von der Firma F. A. Kühnlenz in Frauenwald i. Th. angefertigt. *Wb.*

Gewerbliches.

Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909.

Im folgenden sind die einzelnen Abteilungen, in die sich die Ausstellung gliedern wird, und deren Leiter aufgeführt.

I. Gruppe. *Entwicklung, Wissenschaft und Spezialanwendungen der Photographie*:

a) Geschichte (Geh. Regierungsrat. Prof. Dr. Miethe.) *b*) Schulen und Lehranstalten. *c*) Literatur. *d*) Wissenschaftliche Photographie. 1. Astronomische Photogr. (Geh. Hofr. Prof. Dr. Wolf-Heidelberg). 2. Meteorologische Photogr. (Prof. R. Süring-Berlin). 3. Botanische Photogr. (Doz. Dr. Naumann-Dresden). 4. Zoologische Photogr. (Dr. Wandolleck-Dresden). 5. Anthropologische Photogr. (derselbe). 6. Pathologische Photogr., einschl. der Röntgenphotographie in der Heilkunde (Dr. med. Hartung-Dresden). 7. Photogr. für mineralogische und geologische Zwecke (Prof. Dr. Sommerfeld-Tübingen). 8. Ballonphotogr. (Hauptm. Hildebrandt-Berlin). 9. Photogrammetrie, einschl. Architekturphotographie und Meßbildaufnahmen (Prof. Dolezal-Wien). 10. Photogr. in den Geisteswissenschaften, Bibliotheks- und Museumsaufnahmen (Prof.

Dr. Krumbacher-München). 11. Photogr. im Dienste der Rechtspflege, des Verkehrs der Gemeinde- und Staatsverwaltung (Pol.-Präs. Köttig-Dresden). 12. Photogr. im Dienste der Presse (August Scherl G. m. b. H., Berlin). 13. Photogr. im Dienste der Physik (Prof. Dr. Precht-Hannover). 14. Photogr. im Dienste der Chemie (Photochem. Wandrowsky-Dresden). 15. Photogr. im Dienste der technischen Wissenschaften und der Industrie (Ing. Pieschel). 16. Photographische wissenschaftliche Untersuchungen und Experimente (Red. K. W. Wolf-Czapek). *e*) Länder- und Völkerkunde (Prof. Seyffert, Dr. Kuhfahl, Hofkunsthändler Holst-Dresden). *f*) Farbenphotographie (Dr. König-Höchst a. M.).

II. Gruppe. *Gewerbliche und industrielle Photographie.*

a) Berufsphotogr. (Prof. Emmerich-München). *b*) Reproduktionstechnik (D. Buchgewerbeverein, Leipzig).

III. Gruppe. *Amateurphotographie* (E. Frohne-Dresden).

IV. Gruppe. *Photographische Industrie* (Prof. Sulzberger).

a) Kamerabau und Optik. *b*) Platten und Films. *c*) Chemikalien. *d*) Photogr. Papiere und Bedarfsartikel.

V. Gruppe. *Photographische Belehrung und Unterhaltung* (Dir. Goerke-Berlin).

Präsident der Ausstellung ist Prof. Seyffert-Dresden. Zur Seite steht ihm der Arbeitsausschuß, dem, abgesehen von den Gruppenleitern, folgende Dresdener Herren angehören: Kaufmann Bohr, Justizrat Dr. Bondi, Gen.-Konsul Kommerzienrat Klemperer, Kgl. Hofkunsthändler Holst, Dir. Dr. Kuhfahl, Photograph Ranft, Dr. Schettler, Kommerzienrat Silomon, Verlagsbuchhändler Springer und Redakteur Karl Weiß, in dessen Händen auch die geschäftliche Leitung des Unternehmens liegt. Überdies gehören dem Ausstellungskomitee an der Dresdener Oberbürgermeister Beutler als Ehrenvorsitzender des Direktoriums, der Geh. Reg.-Rat Stadler als Kommissar der Sächs. Staatsregierung und Stadtrat Dr. Koch als Kommissar der Stadt Dresden. Protektor der Ausstellung ist König Friedrich August von Sachsen, dessen Bruder, Prinz Johann Georg, Präsident des Ehrenausschusses ist.

Einfuhr von Mefs- und Wiegegeräten nach Frankreich.

Anläßlich der Beschlagnahme von Wagen und Gewichten, die einer neu errichteten Apotheke von einer deutschen in Paris vertretenen Firma ohne Fabrikzeichen und ohne den Stempel der Neueichung geliefert waren, wird darauf aufmerksam gemacht, daß nach den französischen Gesetzen die Fabrikanten und Händler von Maßen, Gewichten und Wagen verpflichtet sind, die Meßgeräte mit einem Fabrikzeichen zu versehen und sie von einem französischen Eichbeamten erstmalig eichen zu lassen, bevor sie zum Verkaufe gestellt oder in den Verkehr gebracht werden.

Bücherschau u. Preislisten.

M. A. Rakusin, Die Untersuchung des Erdöles und seiner Produkte. 8⁰. XVI, 271 S. mit 59 Abbildgn. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1906. 10 *M*, geb. 11 *M*.

Verf. beschreibt zunächst allgemeine Prüfungsmethoden, dann spezielle und schließlich neuere, von denen die Untersuchung des Erdöles und seiner Destillationsprodukte im polarisierten Licht am interessantesten sein dürfte. Diese Methode, die auf der von Biot schon 1835 entdeckten, dann in Vergessenheit geratenen Eigenschaft der optischen Aktivität des Erdöles beruht, ist neuerdings durch Forschungen von Rakusin, Soltsien, Walden u. A. ausgearbeitet worden und verspricht für die Zukunft interessante Aufschlüsse über die chemische Natur des Erdöles.

Der zweite Teil behandelt die Aufbewahrung der Erd- und Mineralöle und die Kontrolle derselben. Interessant und neu ist die direkte Wägung von Flüssigkeiten in stationären Behältern mittels der pneumatischen Wage von N. J. Sacharoff. Diese Wage soll bei 16 Tonnen 4 *kg* angeben, also auf etwa 0,25 ‰ empfindlich sein.

Jedem Chemiker, der auf dem Gebiet der Naphtha oder ihrer Untersuchung tätig ist, kann das Rakusinsche Buch empfohlen werden. *M.*

Preislisten usw.

A. Krüß (Hamburg 11, Adolphsbrücke 7) Preisliste über Photometer. 1908. 8⁰. 32 S. mit vielen Illustr.

Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

R. Fueß (Berlin-Steglitz, Düntherstr. 8) Katalog Nr. 113. Spektrometer, Spektralapparate, Spektrographen, Refraktometer und Hilfsapparate. 8⁰. 55 S. mit 80 Abb. 1908.

Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.



Patentschau.

Elektro-hydrodynamisches **Mikrophon,** dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen einer Schallplatte auf einen Flüssigkeitsstrahl, welcher aus einer Röhre auf die Oberfläche einer aus voneinander isolierten Leitungskörpern bestehenden Vorrichtung (Kollektor) niederfällt, übertragen werden, so daß den Zustandsänderungen des Strahles zufolge die über die Oberfläche der genannten Vorrichtung sich ausbreitende und die isolierten Leitungskörper elektrisch leitend miteinander verbindende Flüssigkeitshaut entsprechend den Schwingungen der Schallplatte in ihrer Dicke verändert wird und in dem mit den Leitungskörpern verbundenen elektrischen Stromkreise entsprechende Widerstands- bezw. Stromänderungen erzeugt werden. Qu. Majorana in Rom. 11. 3. 1905. Nr. 181 451. Kl. 21.

1. Elektro-hydrodynamisches **Mikrophon** nach Pat. Nr. 181 451, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungen der Schallplatte auf einen kleinen, elastisch ausgebildeten Teil der Ausströmungsröhre übertragen werden, derart, daß der ausfließende Flüssigkeitsstrahl den Schwingungen der Schallplatte entsprechende Querschnittsänderungen erfährt.

2. Ausführungsform des Mikrophons nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an das Ausflußrohr ein besonders kurzes Mundstück nachgiebig angesetzt ist, welches die Übertragung der Schallwellen auf den Flüssigkeitsstrahl vermittelt.

3. Mikrophon nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausflußrohr mit dem Mundstück teleskopartig verbunden ist.

11. Elektro-hydrodynamisches Mikrophon, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks weiterer Verminderung der mit dem ausfließenden Strahl in Berührung stehenden schwingenden Teile der Strahl aus dem Ausflußrohr unmittelbar durch eine entsprechende enge Bohrung der Membran hindurchgeführt wird. Qu. Majorana in Rom. 10. 7. 1905. Nr. 181 520; Zus. z. Pat. Nr. 181 451. Kl. 21.

Verfahren zur **Herstellung einer auf kaltem Wege gießbaren Metallmasse** behufs Erzeugung von Metallgegenständen o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß zerstäubte Metalle oder Legierungen mit verdünnten Säuren oder sauren Flüssigkeiten, gegebenenfalls unter geringem Zusatz von Füllstoffen, zu einem mehr oder minder flüssigen Brei vermischt werden, der kalt ausgegossen und nach dem Erhärten auf Metallglanz poliert werden kann. Küppers Metallwerke in Bonn a. Rh. 17. 1. 1904. Nr. 180 648. Kl. 48.

Bildumkehrendes Prismensystem, aus einem zweiteiligen Dachkantenprisma mit parallelen Ein- und Austrittsflächen bestehend, dadurch gekennzeichnet, daß das zwecks Verwendung von Objektiven großer Öffnung an der Eintrittsfläche entsprechend vergrößerte Eintrittsprisma gegen das Dachkantenprisma derart verschoben ist, daß trotz der Anwendung einer großen Eintrittsfläche ohne Parallelverschiebung des Achsenstrahles die Exzentrizität des Systems vermindert ist. M. Hensoldt & Söhne in Wetzlar. 14. 4. 1905. Nr. 180 644. Kl. 42.

Nivellierinstrument mit pendelnd aufgehängtem Fernrohr, gekennzeichnet durch ein Fernrohr mit gebrochener optischer Achse, dessen ausziehbarer Okularteil senkrecht zur Horizontalen angeordnet ist. J. Cerutti in Grenoble, Frankr. 14. 12. 1905. Nr. 181 027. Kl. 42.

Dämmerungsfernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere der im Okularsatz des Fernrohres vorhandenen Zerstreuungslinsen aus in der Masse gelb bis grünlichgelb gefärbtem Glas bestehen. O. Waldstein in Wien. 10. 2. 1906. Nr. 181 029. Kl. 42.

Einrichtung zur **Messung von Druckunterschieden zwecks Bestimmung der Geschwindigkeit** von Schiffen und strömendem Wasser, des Druckes von Gasen oder Flüssigkeiten usw. mittels der Durchbiegung von Membranen, wobei die infolge der Durchbiegung auftretende Volumenveränderung einer durch die Membran abgeschlossenen Kammer durch die dadurch bedingte Druckänderung gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß Druckveränderungen infolge von Temperaturänderungen durch eine zweite, neben der ersten angeordnete Kammer ausgeglichen sind, welche, je nachdem der Druck allseitig oder einseitig gemessen werden soll, ebenfalls durch eine Membran oder durch eine unbiegsame Platte abgeschlossen ist, wobei die Kammern und deren Zuleitungen ganz oder teilweise mit einer inkompressiblen Flüssigkeit zwecks Erhöhung der Empfindlichkeit angefüllt sind. G. A. Schultze und A. Koepsel in Charlottenburg. 29. 6. 1905. Nr. 180 804. Kl. 42.

Verfahren zum **Anlöten metallischer Gegenstände an Porzellan** oder andere glasartige Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß Metallteilchen in fein verteiltem Zustande an der Lötstelle in dem plastischen Porzellan oder Material eingebettet und beim Brennen der letzteren

festgebrannt werden, um beim Anlöten des Metallgegenstandes als Haftpunkte für das Lot zu dienen. J. Ramsperger in York, Penns., V. St. A. 20. 12. 1905. Nr. 182 700. Kl. 30.

Meß- und Registriervorrichtung für Amplituden schwingender Körper, dadurch gekennzeichnet, daß an dem schwingenden Körper ein Glasfaden befestigt ist, der am Ende ein als Konvex-Spiegel oder -Linse wirkendes Glaskügelchen trägt. A. Behm in Karlsruhe. 11. 4. 1906. Nr. 182 126. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 30. März 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 618. Triebwerk für elektrische Meßgeräte. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 10. 7. 07.

D. 18 281. Legierung aus Nickel und Mangan. W. B. Driver, East Orange, V. St. A. 30. 3. 07.

H. 40 337. Quecksilberdampflampe. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 14. 10. 04.

L. 24 066. Thermoleitergebilde für Thermo-Elektro-Triebvorrichtungen. A. Lotz, Charlottenburg. 19. 3. 07.

Sch. 28 685. Weitere Ausbildung des Werkzeuges zum Untersuchen elektrischer Leitungen nach Pat. Nr. 182 997; Zus. hierzu. A. Scheibler, Aarau, Schweiz. 10. 10. 07.

V. 6868. Quecksilberdampf-Bogenlampe für medizinische Zwecke. F. Debus, Berlin. 22. 11. 06.

Z. 5616. Motorelektrizitätszähler mit im Felde eines Dauermagneten umlaufendem Anker. A. Zipplies, Gumbinnen, Ostpr. 18. 1. 08.

32. T. 12 306. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger Gefäße durch Ausblasen mittels der Glasbläserpfeife. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 2. 8. 07.

42. B. 25 014. Projektionseinrichtung für Makroprojektion mittels durchfallenden Lichtes in Verbindung mit einem Teleobjektiv. E. Busch, Rathenow. 28. 8. 07.

F. 22 412. Verfahren und Vorrichtung zur Angabe der Luftverdünnung mittels Vakuummeters unter Berücksichtigung des jeweiligen Barometerstandes. G. Frerichs, Hannover. 17. 10. 06.

K. 35 689. Integrierendes Photometer zur Bestimmung der Helligkeit einer Lichtquelle in verschiedenen Richtungen einer durch die Lichtquelle gelegten Ebene mit Hilfe einer der Anzahl der verschiedenen Richtungen entsprechenden, auf einem Kreise oder einem Teil des Kreisumfanges angeordneten Anzahl von Spiegeln oder spiegelnden Prismen. A. Krüß, Hamburg. 14. 9. 07.

R. 25 546. Linsensystem. E. Busch, Rathenow. 10. 12. 07.

T. 11 825. Mikroskop mit Camera lucida. A. Taylor, New York. 31. 1. 07.

W. 27 873. Entfernungsmesser, bestehend aus einem fünfseitigen Prisma mit zweckmäßig auf der Austrittsfläche angeschliffenem Winkel von 1° 8′ 45″ unter Abdeckung eines der beiden Sehfelder durch einen Schieber. C. Hensoldt, Wetzlar. 8. 6. 07.

72. H. 41 066. Befestigung für Visierfernrohre. E. Hunger, Suhl. 28. 6. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 197 183. Vorrichtung zur Umsetzung der örtlichen Schwankungen eines von dem Spiegel eines Oszillographen ausgehenden Lichtbündels in Helligkeitsschwankungen einer Geißlerschen Röhre. J. Adamian, Wilmersdorf-Berlin. 12. 7. 07.

Nr. 197 314. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Schöneberg-Berlin. 18. 4. 07.

30. Nr. 197 355. Sphygmograph in Taschenuhrform mit einem in Länge einstellbaren, aus der Rückwand hervorragenden Taster. A. F. Gerdes, Berlin. 13. 3. 07.

42. Nr. 197 234. Einrichtung zur Bestimmung der Ortsmeridianebene bezw. von Kursveränderungen eines Schiffes mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten, schnell rotierenden Körpers. J. J. T. Chabot, Degerloch, Württ. 5. 2. 05.

Nr. 197 327. Doppelfernrohr mit gehobenen Eintrittspupillen. C. Zeiß, Jena. 28. 5. 07.

Nr. 197 385. Selenphotometer mit schnell rotierender, abwechselnd der bekannten und der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindliche Seite zukehrender Selenzelle (bezw. Selenzellen). G. W. Ruhmer, Berlin. 19. 10. 06.

Nr. 197 450. Keramische Schmelzkörper für Temperaturbestimmung. H. Seger & E. Cramer, Berlin. 1. 6. 07.

72. Nr. 197 105. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 8. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 9. **1. Mai.** **1908.**

Die Herstellung planer Glasflächen.

Von **Bernhard Halle** in Steglitz.

Optische Instrumente, deren Leistungsfähigkeit zum größten Teil von der Güte ihrer Spiegel oder Prismen abhängig ist, gewinnen an Wert, je präziser diese gearbeitet sind, und namentlich sind es die planen Flächen, die die Wirkung des Instruments wesentlich beeinflussen. Die Herstellung genau planer Flächen ist deshalb eine der wichtigsten Aufgaben der praktischen Optik.

Es würde aber ein unsicheres Umhertasten sein, wollte man Arbeitsmethoden ersinnen, die zum Ziele der gewünschten Genauigkeit führen sollen, wenn man sich in den Vorgang der Bearbeitung des Materials nicht zuvor vertiefen würde. Zunächst muß man sich die Wirkung des Schleifens und Polierens vergegenwärtigen, um darauf bauend die weiteren Vorgänge und die während der Bearbeitung etwa sich einschleichenden Übelstände zu erklären, die schließlich das ungünstige Resultat der Ausführung herbeigeführt haben.

Alle Schleifmittel wirken mehr oder weniger rollend, die Poliermittel schabend; man wird also durch ein Schleifmittel niemals eine glänzende, gut spiegelnde Fläche erhalten, so fein und durchsichtig sie auch beim feinsten Schliff erscheint. Hingegen erreicht man selbst mit dem gröbsten Poliermittel, wenn auch eine ungleiche und grobe, aber immerhin eine glänzende Oberfläche[1]).

Je härter das Schleifmaterial ist, desto scharfkantiger werden die einzelnen Körner sein und desto widerstandsfähiger werden sich diese dem zu schleifenden Material gegenüber verhalten; weicher Schmirgel wird durch das Abrollen bald seine scharfen Kanten verlieren, er wird sich schnell verschleifen, wie man zu sagen pflegt. Es ergibt sich ferner daraus, daß zum Vorschleifen des Glases Schalen aus weichem Metall, wie Blei, Zink, Kupfer und Messing, sich besser eignen als harte Metalle, weil sich in diese die Schmirgelkörner fester eindrücken, während für das Feinschleifen Schalen aus hartem Metall, wie Gußeisen oder Stahl, vorzuziehen sind.

Ist nun das Vorschleifen auf einer Kupfer- oder Messingschale erfolgt, so wird das feinere und feinste Schleifen auf einer Gußeisenschale fortgesetzt und beendet. Zum letzten Feinschleifen benötigt man unbedingt genauer Planschalen, die frei von Gußlöchern sein müssen. Zu diesem Zwecke dreht man drei gleich große Schalen auf einer Drehbank gut eben und schleift sie mit angefeuchtetem Schmirgel oder Karborundum gegenseitig und im Wechsel so lange zueinander aus[2]), bis die Drehriefen ganz verschwunden sind, das Schleifmittel auf das äußerste verrieben ist und ihre Ober-

---

[1]) Den besten Beweis dafür erhielt ich durch einen Versuch, Glas mit Glas zu schleifen und zu polieren, welche Aufgabe mir vor Jahren von einem ausländischen Staatsinstitut gestellt worden war. Von einer mir zu diesem Zweck zugesandten Flintglasplatte zerkleinerte ich einen Teil in einem Mörser und benutzte das fein erhaltene Pulver als Schleifmittel, während mir die beim Schlämmen zurückgebliebenen groben Körner als Poliermittel dienten. Das Schleifmittel sowie das Poliermittel waren also aus demselben Glase hergestellt, welches bearbeitet wurde. Der Versuch gelang vollkommen, wenn auch die Politur nicht den hohen Glanz erreichte, den man mit Eisenoxyd erhält.

[2]) Hierbei hat man zu beachten, daß die obere Schale die Neigung hat, konkav zu werden, die untere dagegen, konvex zu werden.

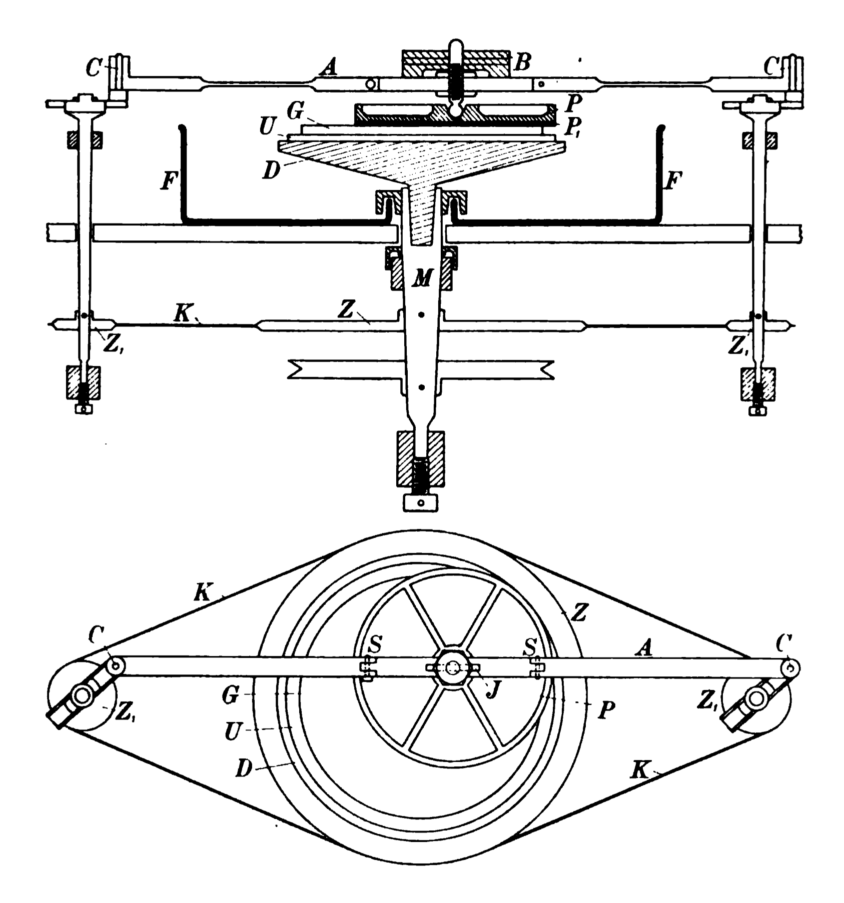
flächen beim trocknen Zusammenreiben vollständig gleichmäßig und dunkel glänzend sind. Man besitzt nun drei gute Planschalen, von welchen man eine zum feinsten Schleifen verwendet. Der Schliff selbst muß so fein wie möglich ausgeführt werden; denn je feiner und gleichmäßiger der Schliff, desto schneller und besser wird die Politur erfolgen. Ist die zu polierende Glasplatte oder das Prisma klein, so daß sie mit den Händen bequem regiert werden können, dann ist das Polieren aus der Hand (wie man fachtechnisch zu sagen pflegt) dem umständlicheren Polieren auf der Bank vorzuziehen.

Das Polieren geschieht in der bekannten Weise auf einer Pechschale, die man auf einer sauber gereinigten, durchaus fettfreien Planschale glatt abgedrückt und auf dieser hat erkalten lassen. Vor Beginn des Polierens ist es empfehlenswert, die Pechschale zu gittern, d. h. auf ihr rechtwinklig zueinander laufende Riefen einzuziehen, was am besten unter Wasser geschieht; dadurch wird dem Poliermittel ein gleichmäßiger Angriff ermöglicht. Nachdem man das Poliermittel aufgetragen und mit einer guten planen Glasplatte über die ganze Fläche der Polierschale verteilt hat, führt man das zu polierende Glas mit beiden Händen in Kreisbewegungen unter gleichmäßigem, nicht zu starkem Druck auf der unten befestigten Polierschale in bestimmter Anzahl der Züge einmal links und dann rechts herum und setzt diese abwechselnde Bewegung bis zur Beendigung des Polierens fort, nur unterbrochen durch Aufsprengen reinen Wassers (am besten mit einem Zerstäuber, wie ihn die Friseure gebrauchen), um das Trockenwerden des Eisenoxyds zu verhindern. Je mehr die Schleifnarben verschwinden, das Polieren sich also seinem Ende nähert, desto aufmerksamer muß man den Fortgang durch Prüfung der Fläche mittels optischer oder mechanischer Methoden verfolgen, um darnach die Bewegungen beim Polieren einzurichten. Zeigt sich beim Polieren aus der Hand, bei welchen die Polierschale sich unter der Glasplatte befindet, die Fläche konkav, so müssen die Züge verkleinert werden; ist sie konvex, so vergrößert man die Züge. Umgekehrt muß man beim Polieren auf der Maschine, wobei die Glasplatte unter der Polierschale liegt, die Züge bei konvexer Fläche verkleinern, bei konkaver vergrößern. Besondere Aufmerksamkeit hat man beim letzten Verreiben des Rots zu beachten. Durch das Ansaugen (Adhäsion) des Glases an die Polierschale ist man nämlich genötigt, einen stärkeren Druck zur Fortbewegung des Glases anzuwenden; dadurch beult sich das Pech leicht auf und erzeugt eine Ungleichheit der Polierschale. Dieses unangenehme Vorkommnis verhindert man durch häufigeres Wechseln der Polierbewegungen. Hat die Schale jedoch eine ungleiche Oberfläche erhalten und läßt sich diese durch die zuvor erwähnte plane Verteilungsplatte nicht mehr ausgleichen, so ist ein Reinigen, Anwärmen und erneutes Abdrücken der Polierschale unerläßlich. Das geschilderte Verfahren muß fortgesetzt werden, bis die Prüfungsapparate die gewünschte Genauigkeit der Fläche anzeigen. Hierbei sind optische Instrumente den mechanischen in den meisten Fällen vorzuziehen, weil sie mehr ein Gesamtbild der Fläche zeigen.

Eine andere, viel angewendete, in Paris sehr gebräuchliche Methode, die bei richtiger Behandlung ganz gute Resultate erzielt, indes weniger die Möglichkeit gibt, die Fläche nach Wunsch zu ändern, ist das trockene Polieren. Man klebt zu diesem Zweck gutes Briefpapier (in Paris gibt es eigens dazu angefertigtes Papier) auf eine genau plane Platte, beschwert sie mit einer andern planen Platte, so daß der überflüssige Klebstoff herausgequetscht wird, bestreut nach dem Trocknen des Klebmittels die Papierfläche mit pulverisiertem Tripel, den man wie das Rot beim Naßpolieren verreibt, und poliert das Glas in derselben Weise wie zuvor beschrieben, jedoch nur trocken. Die am Schluß des Polierens meistens auftretenden feinen Risse verschwinden, wenn man die Schale von dem überflüssigen Poliermittel säubert, sie anhaucht und mit einigen kräftigen Zügen das Glas auf ihr abzieht.

Ist die zu polierende Fläche groß, so daß das Polieren aus der Hand nicht mehr ausführbar ist, so muß letzteres auf der rotierenden Polierbank vorgenommen werden. Zu diesem Zweck befestigt man das Glas auf einer Planschale, deren Konus man fest in die Spindel der Bank einsetzt; alsdann richtet man die Glasfläche so aus, daß sie weder auf und nieder, noch nach der Seite schwankt (gut läuft), was leicht durch ein von der fein geschliffenen Fläche reflektiertes Bild beobachtet werden kann. Je sorgfältiger man hierauf achtet, desto besser gelingt die Arbeit. Die oben laufende, aus leichtem Metall (Aluminium) hergestellte Polierschale wird mit einer nicht zu dünnen Pechschicht versehen und diese, wie oben beschrieben, abgedrückt und gegittert; sie muß etwa um ein Fünftel im Durchmesser kleiner sein als die Glasfläche.

Die meisten Polierbänke sind nun derartig eingerichtet, daß sie mittels Räderübertragung die Polierschale durch einen quer über die Tischplatte sich hinziehenden Hebel, der am äußern Rande der Bank seinen Drehpunkt hat, sowie durch eine seitliche Kurbel und Leitstange in Hin- und Herbewegung versetzen. Eine äußerst praktische, wenn auch komplizierte Einrichtung wurde vor etwa 40 Jahren von Schröder in Hamburg beim Polieren großer Fernrohrobjektive angewendet; sie war eine Nachbildung der Polierbank, welche der Engländer Lessell zum Polieren seiner Teleskopspiegel benutzte. Die Schrödersche Polierbank war vom Maschinenbauer Berlich in Berlin gebaut; sie arbeitete tadellos und hatte nur den Fehler, daß das Zahnräderwerk, welches die Polierschale in Zykloidenbewegung versetzte, über dieser angebracht war und durch herabtropfendes Schmieröl Schale und Glas beschmutzen konnte. Diese Zykloidenbewegung ahmt also die Bewegung nach, welche man beim Polieren aus der Hand auszuüben pflegt. Einfacher und dabei doch dasselbe erreichend ist wohl die von mir erdachte Polierbank, die in nebenstehender Skizze veranschaulicht ist.



Ein auf der vertikalen Mittelachse M angebrachtes Zahnrad Z überträgt ihre Rotation mittels Kette K auf die kleineren seitlichen Zahnräder Z_1 Z_1, welche durch Kurbeln C C und Führungsstange A die Polierschale P in kreisförmige Bewegung setzen. Die Führungsstange A ist federnd ausgearbeitet, um den auf ihr ruhenden Bleigewichten B den nötigen Druck auf die Polierschale zu ermöglichen. Je nach der gewünschten Schnelligkeit der Umdrehung können die seitlichen Räder Z_1 größer oder kleiner im Verhältnis zum Mittelrade Z gewählt werden; Bedingung ist nur, daß sie gleichen Durchmesser und gleiche Anzahl Zähne haben, weil die von ihnen getriebenen Kurbeln C C an dieselbe Stange A angreifen. Es ist vorteilhaft, die Führungsstange A durch Scharniere S S zu unterbrechen, weil sich dann die Polierschale schneller entfernen läßt, als wenn man die ganze Stange von dem Kurbelzapfen abheben muß. In der Figur bedeuten: P_1 die Pechschicht auf P, G die zu bearbeitende Glasplatte, U die Unterlagsglasplatte für G und D die Eisenschale, auf der die beiden Platten G und D liegen; F ist ein Becken zum Auffangen abspritzender Polierflüssigkeit.

Der Vorzug dieser Poliermaschine gegenüber der sonst gebräuchlichen ist, daß die Überführung der Polierschale von einer Seite zur andern hier vermieden wird. Es lassen sich alle beim Polieren nötigen Bewegungen ausführen; man kann

1. durch Veränderung des Schnurlaufs (Aufschlagen der Schnur auf einen größeren oder kleineren Wirtel) die Umdrehungsgeschwindigkeit im Vergleich zu der der Polierschale beschleunigen oder verringern;

2. durch Veränderung des Kurbelhubs die Kreisbewegung der Polierschale vergrößern oder verkleinern;

3. durch seitliche Verstellung des Führungsstiftes für die Polierschale (zu welchem Zweck das Loch in der Führungsstange zu einem Schlitz *J* erweitert ist) deren Bewegungen vom Zentrum der Glasfläche bis zur Peripherie hin verändern;

4. durch Verwendung kleinerer oder größerer Polierschalen ebenfalls noch Veränderungen beim Polieren bewirken.

Wiewohl Glas einen verhältnismäßig geringen Ausdehnungskoeffizienten besitzt, so ist dieser bei allen Arbeiten, bei denen das Glas erwärmt werden muß, doch zu berücksichtigen; vornehmlich sind es die Spannungsverhältnisse, die das Resultat der Arbeit beeinflussen, weshalb man diesen ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden hat. So sind die Prüfungen der Glasfläche nicht sofort, sondern erst dann vorzunehmen, wenn die Spannungen verschwunden sind. Die Kitte verspannen die Gläser am meisten und erschweren das Gelingen der Arbeit durch ihre ungleichen Ausdehnungen ungemein. Man sollte deshalb tunlichst Kittungen vermeiden und, wo sie nicht zu umgehen sind, nur solche Kitte wählen, die ihre zähe Konsistenz zum größten Teil beibehalten; Kittsorten, die schnell von dem flüssigen zum festen Zustand übergehen, sind in diesem Falle gänzlich zu verwerfen, wie beispielsweise der so beliebte Wachskitt, der je weicher, desto ungünstiger ist, weil er ganz besonders schnell erstarrt. Auch ist beim Kitten darauf zu achten, daß das Erwärmen und das spätere Erkalten nicht zu rasch erfolgt, damit die zusammengekitteten Teile Zeit haben, sich wieder auszugleichen. Ein empfehlenswerter Kitt ist der durch langsames Erwärmen eingedickte Terpentin, der sich beim Erhitzen sehr fein verdrücken läßt, ebenso besonders präparierter feiner blauer Siegellack, der die gleiche Eigenschaft besitzt; denn je dünner die Kittschicht ist, desto weniger kann sie verziehen. Ein weniger bekannter, aber recht brauchbarer Kitt ist der sogenannte Ölkitt; man erhält ihn durch Schmelzung von hellem Kolophonium, dem man in flüssigem Zustand einige Tropfen reinen Baumöls hinzusetzt, das man durch unausgesetztes Rühren gut verteilt. Dieser Kitt hat den Vorzug, daß man ihn durch Zusatz von mehr oder weniger Baumöl in jeder gewünschten Konsistenz erhalten kann. Zum Erwärmen größerer Stücke ist ein Ofen, der mehrere Stunden hindurch seine Temperatur beibehält, zu empfehlen, für kleinere genügt ein aus doppelten Wänden hergestellter Blechofen mit oberer dicker Metallplatte, den man mit einem Glaskasten überdeckt, um innerhalb dieses Kastens die Luft so lange als möglich gleichmäßig warm und von der äußeren Luft abgeschlossen zu erhalten. Während des Polierens muß auch für eine gleichmäßige Zimmertemperatur von 18 bis 20° C gesorgt werden; eine höhere würde das Polierpech zu weich, eine niedrigere zu hart und ungeeignet zum Polieren machen.

Sind alle Vorbedingungen gewissenhaft erfüllt, so dürfte ein Fehlschlagen in der Ausführung eigentlich nicht vorkommen; und doch gibt es eine große Zahl von Fehlerquellen, die sich erst kurz vor Fertigstellung der Arbeit in ihrer Wirkung bemerkbar machen; sie alle einzeln aufzuführen, würde zu weit führen. Während grobe Versehen sofort bei der Arbeit sich nachweisen lassen, sind die letzten Finessen mehr dem einsichtsvollen denkenden Arbeiter und dessen Geschicklichkeit überlassen. Es möge deshalb hier auf einige Vorkommnisse aufmerksam gemacht und deren Abhilfe beschrieben werden.

Ein vielfach unbeachteter Fehler, der sich durch ganz geringe Ungleichheiten der Glasfläche beim letzten Polieren bemerkbar macht und der den Arbeiter leicht verleitet, örtliche Retouchen vorzunehmen, ist auf die Ungleichheit des Polierpechs zurückzuführen. Hiergegen hilft nur ein nochmaliges leichtes Überpolieren mit einer Polierschale aus durchaus homogenem Pech. Ist die Poliermasse in sich verschieden hart, so wird sich das Eisenoxyd ungleich ansetzen und dadurch ein ungleichmäßiges Polieren bewirkt werden. Ebenso achte man darauf, daß das Gitter in der Polierschale sich nicht stark verändere, denn auch hierdurch können Ungleichheiten entstehen. Ist das

Poliermittel nicht homogen, so greift es gleichfalls ungleich an; man sollte deshalb zum letzten Polieren nur sehr feines Polierrot verwenden, das man zuvor geschlämmt hat, und es beim Polieren so stark verreiben, bis es das Aussehen schwach gefärbten Wassers annimmt. Je dünner diese Schicht zwischen Polierschale und Glas, desto inniger ist die Berührung und desto genauer wird die Fläche werden; nur darf man sie nie ganz trocken werden lassen, weil dann leicht das oben erwähnte Aufbeulen des Pechs, wenn auch in noch so geringem Maße, auftreten kann. Während im Anfang ein mäßig starker Druck das Fortschreiten des Polierens fördert, muß er nach und nach verringert werden, um einem Verändern der Polierschale vorzubeugen.

Die im verstehenden aufgeführten Gesichtspunkte gelten auch für die Herstellung schwach gekrümmter sphärischer Flächen.

Vereins- und Personennachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** wird in München am 20., 21. und 22. August stattfinden.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 27. März 1908. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Der Vorsitzende fragt an, ob Anträge für die bevorstehende Versammlung des Hauptvorstandes zu stellen sind; Hr. Prof. Dr. Ambronn beabsichtigt, einen Antrag zur Bewilligung von Mitteln zu Studienzwecken für die Herausgabe der „Geschichte der deutschen mechanischen Kunst" einzubringen.

Der Vorsitzende stellt für eine der nächsten Sitzungen einen Vortrag über juristische Fragen in Werkstattangelegenheiten durch einen Fachmann in Aussicht. Zu einem Berichte an die Handelskammer in Göttingen, den Herr W. Sartorius abfassen will, bittet derselbe um Beihilfe.

Darauf werden die Herren Dr. Linke und Techniker Lösewitz als Mitglieder aufgenommen.

Den Wunsch einer Anzahl von Werkstattinhabern, daß ihre Lehrlinge nur an Nachmittagen die Mechanikerschule zu besuchen brauchen, hofft man durch eine Eingabe an den Magistrat zu erfüllen. *Behrendsen.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 7. April 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. K. Fechner, Direktor des 3. Bezirks der Berliner Pflichtfortbildungsschule, spricht über Organisation der Berliner Pflichtfortbildungsschule, mit besonderer Berücksichtigung der Klassen für Mechaniker. Nach einer geschichtlichen Einteilung werden die Einrichtung und der Lehrgang der Schulen ausführlich dargelegt, unter besonderer Berücksichtigung des Zeichenunterrichts. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.)

In der anschließenden Erörterung teilt Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen mit, daß der Vorstand bereits eine Kommission gewählt hat, welche die Fragen der Pflichtfortbildungsschulen bearbeiten soll; man beabsichtigt, durch einen ständigen Ausschuß Fühlung mit der Stadt Berlin zu nehmen; es erscheine angebracht, daß den Lehrlingen, welche den 4-stündigen Zeichenunterricht im Gewerbesaal besuchen, der 2-stündige Zeichenunterricht in der Pflichtfortbildungsschule erlassen werde. Hr. Dir. Prof. Dr. Glatzel hält die Einführung eines ergänzenden Zeichenunterrichts in der Pflichtfortbildungsschule für zweckmäßiger und spricht sich für Erweiterung des Unterrichts in Mechanik und Physik aus; auch schlägt er der Kommission vor, sich mit der Schuldeputation in Verbindung zu setzen. In der weiteren Debatte wurde von mehreren Seiten auf die Erfolge der Fachschulen hingewiesen; Hr. Dir. Prof. Glatzel und Hr. Dir. Fechner erkannten auch diese voll an, traten aber für Ausgestaltung der Pflichtfortbildungsschule ein.

Hr. Dr. B. Glatzel spricht hierauf in Ergänzung des Vortrages, den er am 28. Mai v. J. über Fernphotographie gehalten hatte, über „Neuere Fortschritte der Fernphotographie". An der Hand von Lichtbildern werden die neuesten Erweiterungen und Verbesserungen vorgeführt, z. B. die Station des Berl. Lokalanzeigers, die Station Paris und einige andere Photographien.

Aufgenommen wird: Hr. Richard Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. C. Bamberg; Friedenau, Stubenrauchstr. 7.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden verlesen: 1. Hr. Ludwig Kapeller; Glasbläserei; NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. 2. Hr. Dr. W. Scheffer, wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; NW 7, Dorotheenstr. 29. 3. Neue Vergaser-Gesellschaft m. b. H. (Mitinhaber Hr. Dr. Model); S 59, Urbanstr. 63. 4. Hr. Dr. Franz Weidert; Assistent an der Tech. Hochschule; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 11.

Zweigverein Hamburg - Altona.
Sitzung vom 7. April 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Vor Eintritt in die Tagesordnung wird Hrn. Dr. Hugo Krüß als Anerkennung für die Mühe und Arbeit, welche er 17 Jahre hindurch als Leiter des Zweigvereins Hamburg-Altona geleistet hat, eine wertvolle Bronze überreicht.

Sodann bringt Hr. Dr. Hugo Krüß eine längere Mitteilung über den Gesetzentwurf betr. die Arbeitskammern. Diese sollen dem gemeinsamen Interesse von Arbeitgeber und Arbeitnehmer dienen und sich u. a. mit Erstattung von Gutachten, Erhebungen über gewerbliche und wirtschaftliche Verhältnisse, Schlichtung von Streitigkeiten usw. befassen. Da jedoch die dafür erforderlichen, von den Arbeitgebern aufzubringenden, bedeutenden Kosten nicht im Verhältnis zu den zu erwartenden Vorteilen stehen, so sind schon sehr viele Stimmen gegen diesen Gesetzentwurf laut geworden; auch die Industriekommission der Hamburger Handelskammer hat sich unter eingehender Begründung gegen die Annahme eines derartigen Gesetzes erklärt.

Hierauf hält Hr. Dr. Paul Krüß einen Vortrag über bildumkehrende Prismen und Prismenfernrohre. Das Bestreben, Fernrohre mit mittleren Vergrößerungen für den Handgebrauch zu schaffen, hat zu der Konstruktion von bildumkehrenden Prismen geführt, welche nach Einschaltung in den Strahlengang eines astronomischen Fernrohres das diesem Fernrohrtyp eigentümliche umgekehrte Bild wiederum aufrecht und seitenrichtig erscheinen lassen. Das erste brauchbare Prismen-Umkehrsystem wurde schon im Jahre 1852 von Porro erfunden, jedoch hatten die damals unter Benutzung dieser Porroprismen hergestellten ersten Prismenfernrohre geringen praktischen Wert, da das Glas der Prismen zu wenig lichtdurchlässig war. Erst nachdem in neuerer Zeit größeres Gewicht auf die Fabrikation möglichst farbloser Gläser gelegt wurde, gelangten die Prismenfernrohre zu höherer Bedeutung. Es wurde nun in den letzten Jahrzehnten eine ganze Reihe neuer bildumkehrender Prismen erfunden, jedoch haben die meisten nur geringe praktische Bedeutung. Die Umkehrsysteme der modernen Prismenfeldstecher bestehen fast ausschließlich aus Porroprismen; nur in den Hensoldtschen Prismengläsern dient zur Umkehrung des Bildes ein sog. geradsichtiges Dachprisma, wie es ähnlich im Jahre 1895 von Abbe konstruiert und beschrieben ist. *P. K.*

80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Cöln.
20. bis 26. September 1908.

Die allgemeinen Sitzungen der diesjährigen Tagung sollen Montag den 21. und Freitag den 25. September, vormittags, stattfinden; es sind dafür bis jetzt Vorträge in Aussicht genommen von den Herren Prof. Dr. Heim-Zürich (Deckenbau der Alpen), Major v. Parseval-Berlin (Motorballons), Prof. Dr. Stadler-München (Albertus Magnus als Naturforscher), Prof. Dr. Rubner-Berlin, Prof. Dr. Hassert-Cöln (Kamerun).

Für Donnerstag den 24. September, vormittags, ist eine Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen geplant, in der Prof. Dr. Wiener-Leipzig über farbige Photographien und Prof. Dr. Doflein-München über Trypanosomen sprechen werden, am Nachmittag desselben Tages sollen gemeinsame Sitzungen jeder der beiden Hauptgruppen stattfinden.

Die Abteilungssitzungen sollen am 21. nachmittags und am 22. und 23. vormittags und nachmittags abgehalten werden.

Geschäftsführer der Versammlung sind die Herren Prof. Dr. Tilmann und Stadtverordneter Chemiker Theodor Kyll.

In der *Abt. für Physik* (einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie) sind Einführende die Herren Prof. Dr. Bermbach und Prof. Dr. Kayser-Bonn, Schriftführer die Herren Dr. Druxes, Privatdozent Dr. Eversheim-Bonn, Prof. Dr. Pleßner und M. Roeckerath. Vorträge sind bei Hrn. Prof. Dr. Bermbach (Cöln a. Rh., Neußer Str. 50) bis zum 10. Mai anzumelden.

Die 48. Jahresversammlung des **Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern** wird vom 15. bis 19. Juni 1908 in Berlin stattfinden.

Hr. **P. Gscheidel** in Königsberg beging am 3. April unter Teilnahme weiter Kreise das 60-jährige Geschäftsjubiläum seiner Firma F. Gscheidel.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ölprüfer.

Von J. Blake (Arrington).
Engineering 85. S. 183. 1908.

In einem senkrechten Lager kann eine zylindrische Achse durch ein Schnurrad in Drehung versetzt werden; oben ist sie trichterförmig

ausgebildet. In diesen Trichter ist ein Konus genau eingepaßt, der mit einem Windrad versehen ist. Der Konus sowohl wie die Achse besitzen je eine Schnecke, die ein kleines Zählwerk antreibt.

Eine kleine Menge des zu prüfenden Öles wird in den Trichter gegossen und alsdann in diesen der Konus mit dem Windrad gesteckt. In einer im Konus befindlichen Nute bleibt etwas von dem Öl zurück. Setzt man nun die Achse in Drehung, so wird der Konus durch Reibung mitgenommen, infolge der Schmierung und der Bremsflügel aber sich nicht mit derselben Tourenzahl drehen. Man läßt die Achse mit einer Geschwindigkeit von rd. 18000 Umdrehungen pro Stunde laufen und liest nach einigen Stunden an den Zählwerken die Anzahl der Umdrehungen ab, die der Konus und die Achse gemacht haben. Je größer die Differenz zwischen der Tourenzahl des Konus und der der Achse ist, desto kleiner war die Reibung und daher das Öl um so besser. Die verschiedenen Öle können auf diese Weise leicht miteinander verglichen und ihrer Schmierfähigkeit nach sortiert werden. Erforderlichen Falles kann durch einen auf den Konus wirkenden Hebel mit verschiedenen Gewichten der notwendige Druck zwischen Konus und Trichter herbeigeführt werden. —r.

Die Erfindung des Telephons.

Zeitschr. d. Ver. D. Ing. **51.** *S. 1841. 1907.*

Ein junger französischer Telegraphenbeamter, Charles Bourseul, beschäftigte sich schon 1849 mit der elektrischen Lautübertragung. Da er aber seine vorgesetzte Behörde von der Wichtigkeit seiner Erfindung nicht überzeugen konnte, entschloß er sich 1854, sie wenigstens zu veröffentlichen. Er brauchte auch damals schon den Ausdruck „Telephon“ in demselben Sinne, wie er heute angewandt wird. In seinem Aufsatz: *„Téléphonie électricale“*, der in der *Illustration de Paris* erschien, führt er unter anderem aus: „Wenn jemand gegen eine Platte spricht, die beweglich genug ist, um keine Schwingungen der Stimme verloren gehen zu lassen, und wenn durch die Schwingungen der Platte der Strom einer Batterie abwechselnd geöffnet und geschlossen wird, so ist es möglich, eine zweite in den Strom eingeschaltete Platte in gewisser Entfernung zu gleicher Zeit genau dieselben Schwingungen ausführen zu lassen. Es ist sicher, daß in einer näheren oder ferneren Zukunft die Sprache durch Elektrizität wird übertragen werden können. Ich habe Versuche in dieser Richtung angestellt; sie sind schwierig und erfordern Zeit und Geduld, aber die erlangten Ergebnisse versprechen einen günstigen Ausgang.“

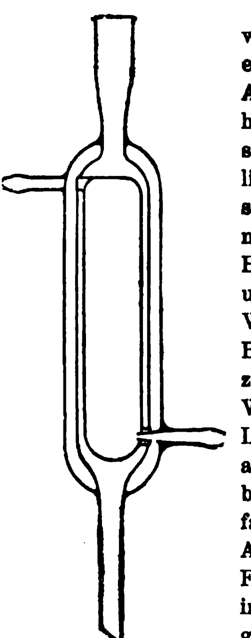
Man beschäftigte sich damals wohl in der Literatur mit Bourseuls Erfindung, aber das praktische Bedürfnis scheint gefehlt zu haben; Bourseul geriet vollkommen in Vergessenheit. Mit einer kleinen Beamtenpension mußte er zusehen, wie seine glücklicheren Nachfolger große Reichtümer erwarben. Man hielt ihn sogar, als er vor einigen Jahren nochmals seine Ansprüche beim Generalpostmeister Mougeot geltend machte und sich als Erfinder des Telephons bezeichnete, für verrückt. Bei Nachforschungen, die Mougeot trotzdem anstellen ließ, fand man jedoch, daß Bourseul im Rechte war, und erhöhte daraufhin seine Pension um 3000 *fr.* Im vorigen Jahre ist Bourseul gestorben, und man beabsichtigt jetzt, ihm in Paris ein Denkmal zu setzen.

Auch dem deutschen Lehrer Philipp Reis, der sich seit 1852 mit der Wiedergabe von Tönen mittels des elektrischen Stromes beschäftigte und seinen Apparat, den er auch Telephon nannte, 1861 im Physikalischen Institut zu Frankfurt a. M. vorführte, war es nicht vergönnt, als alleiniger Erfinder des Telephons zu gelten. Er mußte sich in diesen Ruhm mit Graham Bell und Elisha Gray teilen, die im Jahre 1876 und 1877 Patente für ihre Telephoneinrichtungen erhielten. —r.

Glastechnisches.

Doppelflächenkühler nach Davies.

Chem.-Ztg. **31.** *S. 761. 1907.*

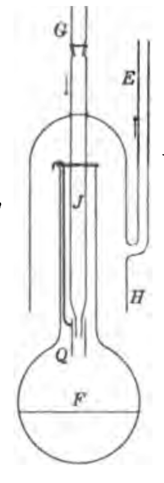


Der neue Kühler hat, wie die Abbildung leicht erkennen läßt, Innen- und Außenkühlung und ist daher von außerordentlich starker Wirkung. Oben links tritt das Wasser sowohl in den Außenmantel wie in den inneren Hohlraum ein, um beide unten rechts zu verlassen. Wie Versuche von H. G. Bowles in London gezeigt haben, ist die Wirkung derjenigen des Liebigschen Kühlers, auf die gleiche Länge bezogen, um ein Vielfaches überlegen. Der Apparat wird von der Firma F. A. Kühnlenz in Frauenwald i. Th. hergestellt. *Wb.*

Apparat zur Verdunstung wäßriger Lösungen.

Von T. W. Richards und G. S. Forbes.
Chem. News 96. S. 182. 1907.

Bei der Bestimmung der Atomgewichte besonders des Silbers und des Stickstoffs benutzt Richards zur Verdampfung des überschüssigen Wassers und der Säure den in nebenstehender Figur skizzierten Apparat, der so eingerichtet ist, daß jede Spur der gebildeten Substanz, im vorliegenden Falle des Silbers und der gebundenen Säure, beim Verdunsten zurückgehalten wird. Er besteht aus einer Flasche *F* aus geschmolzenem Quarz, über welche eine Haube *H* mit einem eingeschmolzenen Rohr *J* und einem Ansatzrohr *E* geschoben ist. Dieser Aufsatz ruht in einem kleineren Rohr *Q* aus Quarz, das über das untere Ende von *J* gestreift und mittels eines Platindrahtes am Halse des Kolbens *F* gehalten wird. Das Rohr *E* ist mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden, die die Verdampfung beschleunigt. Die getrocknete Luft tritt durch den Schliff *G* ein und verdrängt die Dämpfe aus *F*. Der ganze Apparat wird in einem größeren Glaskolben, der mit einer Kupferscheibe, durch welche die Rohre *J* und *E* hindurchgehen, abgeschlossen ist, durch ein Sandbad erwärmt. Der Apparat gestattet das gebildete Silbernitrat ohne jeden Verlust an Substanz vollständig zu trocknen und zu wägen.



M.

Zur Geschichte der hundertteiligen Thermometerskala.

Von R. Börnstein.
Verh. d. D. Phys. Ges. 9. S. 564. 1907.
Phys. Zeitschr. 8. S. 871. 1907.

Es wird meist angenommen, daß Celsius die hundertteilige Skala an seinen Thermometern angebracht habe, aber die Zahl 0 beim Siedepunkt und 100 beim Gefrierpunkt des Wassers, und daß alsdann durch Strömer der Skala die umgekehrte, heute noch gebräuchliche Teilung gegeben sei.

Verf. zeigt nun, daß diese Annahme auf einem Irrtum beruht. Strömer hat im April 1750 für die Temperaturbeobachtungen am Observatorium in Upsala ein neues Thermometer in Gebrauch genommen, dessen Skala sich von der bis dahin benutzten Celsiusschen durch Umkehrung der Bezifferung unterschied. Die Mitteilung dieses Tatbestandes scheint dazu geführt zu haben, daß man Strömer für den Urheber der neuen Skala hielt. Tatsächlich ist diese aber erheblich früher von Linné angegeben worden. Zum Beweis dafür erwähnt der Verf. einige Stellen aus Briefen Linnés, deren Mitteilung er Hrn. Prof. Th. M. Fries in Upsala verdankt und aus denen z. B. hervorgeht, daß Linné bereits am 29. Oktober 1745 ein Thermometer in Bestellung gegeben hat, bei dem der Gefrierpunkt mit 0 bezeichnet war. Ferner sagt Linné in einer Anmerkung zu einer Arbeit vom 16. Dezember 1745 über den Botanischen Garten von Upsala, daß „unser Thermometer beim Gefrierpunkt 0 und beim Kochpunkt des Wassers 100 Grad zählt“.

Aus diesen und noch einigen anderen mitgeteilten Bemerkungen geht hervor, daß Linné, und nicht Strömer der eigentliche Urheber der heute gebräuchlichen Zählweise der hundertteiligen Thermometerskala ist. *Wb.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 333 103. Spritze mit Taucherkolben zu medizinischen und ähnlichen Zwecken. P. Schou, Kopenhagen. 12. 11. 07.

Nr. 335 097. Flasche mit seitlich versetztem Hals und Tropfenkerbe in diesem. F. Güldenstein, Berlin. 9. 3. 08.

Nr. 335 120. Injektionsspritze, deren Kolbenstange mit dem Kolben derart verbunden ist, daß sie seitlich zur Längsachse des Kolbens bewegbar ist. Evens & Pistor, Cassel. 16. 3. 08.

42. Nr. 332 419. Kühler für chemische Laboratorien, bestehend aus einem Mantel und einem Einsatzkühler. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 17. 2. 08.

Nr. 332 420. Kühler für chemische Laboratorien, bestehend aus einem doppelwandigen Mantel und einem aus einem Hohlkörper und einer Spirale gebildeten Einsatzkühler. Derselbe. 17. 2. 08.

Nr. 332 475. Hahnpipette nach Tolmacz. R. Muencke, Berlin. 19. 2. 08.

Nr. 335 013. Sedimentiergefäß mit einer kugelförmigen Erweiterung über dem Entleerungshahn. F. Hugershoff, Leipzig. 29. 2. 08.

Nr. 335 014. Zentrifugengläschen, konisch auslaufend, mit planer Abdichtungsfläche. Derselbe. 29. 2. 08.

Nr. 335 259. Mittels einer Thermometerskala einstellbare, durch eine Quecksilbersäule wirkende Temperaturregelungsvorrichtung. H. Kießling, Leipzig-Reudnitz. 18. 3. 08.



Gewerbliches.

Beschlüsse der Internationalen Ausstellungskonferenz Paris.

(29. bis 30. November 1907.)

Die vom Comité Français des Expositions à l'Étranger nach Paris einberufene internationale Tagung, auf der Deutschland durch die Ständige Ausstellungskommission für die deutsche Industrie vertreten war, hat zu einer Reihe wichtiger Fragen Beschlüsse gefaßt:

I. Zur Herbeiführung eines verstärkten Schutzes des geistigen Eigentums auf internationalen Ausstellungen, und zwar sowohl auf dem Gebiete des künstlerischen und literarischen Urheberrechtes wie auf dem des gewerblichen Rechtsschutzes, wurden auf Antrag der deutschen Delegierten die folgenden Resolutionen gefaßt:

1. Es ist wünschenswert, daß durch eine internationale Übereinkunft sämtlicher der Internationalen Union (I. U.) bisher nicht angehörenden Staaten allen künstlerischen und literarischen Werken, die auf internationalen Ausstellungen zur Schau gestellt werden, ein Urheberschutz für die Dauer einer noch zu bestimmenden, aber jedenfalls mit der Eröffnung der Ausstellung oder mit der Schaustellung beginnenden Frist gewährt werde, und zwar sowohl in den Staaten, in denen die Ausstellung stattfindet, als auch in allen übrigen Vertragsstaaten dieser Übereinkunft. Hierbei soll die Schutzgewährung an keinerlei Erfüllung von Formalitäten geknüpft sein.

2. In Ausführung des Artikels 11 der Pariser Konvention[1]) und auf Grundlage der auf dem Kongreß der Internationalen Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz in Lüttich 1905 gefaßten Beschlüsse soll, außer der durch diese letzteren vorgeschlagenen Gewährung eines Prioritätsrechtes und den hinsichtlich des Ausführungszwanges vorgesehenen Erleichterungen, allen Erfindungen, gewerblichen Mustern oder Modellen und Warenzeichen, die auf einer internationalen Ausstellung zur Schaustellung gelangen, ein zeitweiliger Schutz gewährt werden, und zwar mindestens für die Dauer der Ausstellung beziehungsweise der Schaustellung oder einer mit der Eröffnung der Ausstellung beginnenden Frist von sechs Monaten.

Die gleiche Regelung ist in den der I. U. nicht angeschlossenen Staaten zu empfehlen.

[1]) Der Artikel sagt den patentfähigen Erfindungen usw., welche auf Ausstellungen zur Schau gestellt werden, einen zeitweiligen Schutz zu.

II. Zur Frage der Ausstellungsmedaillen wurde die folgende Resolution gefaßt:

Angesichts der vielfachen Mißstände im gewerblichen Gebrauche von Ausstellungsauszeichnungen und in der Erwägung, daß derartige Mißbräuche nur durch ein gemeinsames internationales Vorgehen wirksam beseitigt werden können, sollen die Regierungen aufgefordert werden, die Frage der Verleihung und des Gebrauches von Ausstellungsauszeichnungen baldmöglichst zu prüfen und außerdem eine Kontrolle über die Verleihung und den Gebrauch solcher Auszeichnungen einzuführen.

Als für die Durchführung in Betracht kommende Gesichtspunkte wurden von der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie außerdem eine Reihe von Vorschlägen, über die auf der nächsten Internationalen Konferenz Beschluß gefaßt werden wird, eingebracht. Die Kommission schlägt unter anderem vor:

Die Verleihung von Auszeichnungen für gewerbliche Leistungen auf Ausstellungen bedarf der vorher einzuholenden Genehmigung der zuständigen Behörden desjenigen Landes, in dem die Ausstellung stattfindet. — Die zuständigen Behörden sollen im allgemeinen das Recht der Verleihung gewerblicher Auszeichnungen nur solchen Ausstellungen zuerkennen, die entweder durch die Regierung selbst oder durch sonstige behördliche, respektive öffentliche Institute oder durch Korporationen gemeinnützigen Charakters oder durch solche Organe veranstaltet werden, die in den verschiedenen Ländern im Einvernehmen mit der Regierung zur Wahrnehmung der Ausstellungsinteressen eingesetzt sind. — Bei jeder öffentlichen Erwähnung einer Auszeichnung in Handel und Verkehr sind genaue Angaben über die Art der Auszeichnung, sowie über Namen, Charakter und Datum der betreffenden Ausstellung beizufügen.

III. Erzeugnisse oder Gegenstände, die falsche Angaben über Ursprung und Herkunft tragen, sollen auf Ausstellungen weder zugelassen noch ausgezeichnet werden.

IV. Die Beratungen bezüglich der Organisation der Jury führten zu allgemeinen, später zu formulierenden Anregungen, vor allem über die Auswahl, Ernennung und Verteilung der Juroren.

V. Die vorgeschlagene Bildung einer Internationalen Vereinigung der nationalen Ausstellungskomitees wurde einstimmig prinzipiell beschlossen; sie wird im nächsten Jahre in Angriff genommen werden.

Die nächste Internationale Konferenz soll in Brüssel, die darauf folgende in Berlin stattfinden.

Zolltarif-Entscheidungen.

Neuseeland.

Präzisionswagen für chemische und physikalische Versuche, mit doppelten Bügeln und Haken innerhalb der Bügel, zur Feststellung spezifischer Gewichte, mit einer Gesamt-Tragfähigkeit von nicht mehr als 100 *g* . . *frei*.

Wagen für physikalische Versuche, mit einer Gesamt-Tragfähigkeit von nicht mehr als 250 *g* und mit einem Balken, der auf- und niederzuschieben ist und mit einer Schraube in jeder gewünschten Höhe festgehalten werden kann, ... *frei*.

Kleine Getreidewagen (*chondrometers*) 20 % v. Werte.

Milchprüfungsapparate wie Rahmprüfungswagen, besonders für Laboratorien von Meiereien geeignet; Milchprüfungsapparate wie Büretten und Pipetten . . . . *frei*.

Linsen-Schleifmaschinen . 20 % v. Werte.

Rheostate . . . . 20 % v. Werte.

Australischer Bund.

Zollbefreiung für Kataloge, Preislisten, Zeitungen, Zeitschriften usw.

Laut Beschluß des Unterhauses des Bundesparlaments vom 10. Dezember 1907 sind die Bestimmungen über die Verzollung von Katalogen usw., auch wenn sie mit der Post eingehen, aufgehoben. Danach sind künftig Kataloge, Reklamekarten und -Bilder sowie Preislisten, die von einem Fabrikanten herausgegeben sind oder sich auf die Ware eines Fabrikanten beziehen, der in Australien keine geschäftliche Niederlassung hat, bei der Einfuhr zollfrei. Ebenso sollen Zeitungen und Zeitschriften ohne Rücksicht auf die Zahl und den Umfang der in ihnen enthaltenen Anzeigen und Anpreisungen wieder zollfrei eingelassen werden.

Kapkolonie, Natal und Transvaal.

Zollzahlung für Kataloge und Preislisten.

Behufs Vorauszahlung der Zölle auf Kataloge, die mit der Post an Adressaten in der Kapkolonie gesandt werden, dürfen in der linken obersten Ecke des Pakets Postmarken angebracht werden, die durch Überschreiben der Worte *„Customs duty"* zu entwerten sind. Die Marken können von der Londoner Cape Government Agency (100 *Victoria Street, Westminster SW*) bezogen werden.

Handelsauskunftsstelle beim Kais. Generalkonsulat in Kapstadt.

Beim Kais. Generalkonsulat in Kapstadt ist eine Handelsauskunftsstelle errichtet worden; es werden sämtliche von deutschen Firmen eingehenden Kataloge usw. ausgelegt und den Interessenten an der Hand eines in einem deutschen und englischen Exemplar vorhandenen Firmenregisters, in dem die in den Katalogen deutscher Firmen erwähnten Waren in alphabetischer Reihenfolge und daneben Vermerke über liefernde Firmen und ihre Kataloge enthalten sind, zur Verfügung gestellt. Da die englischen Firmen in Südafrika nur selten Angestellte haben, die des Deutschen mächtig sind, so kommen in erster Linie in englischer Sprache abgefaßte Kataloge in Betracht, deren Einsendung an das Kais. Generalkonsulat in Kapstadt den deutschen Interessenten anheimgestellt wird.

Ein Königliches Dekret ermächtigt das Ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes für die Sternwarte in Madrid einen **Heliographen** im Werte von 16 000 *Pesetas* ohne die Formalitäten einer öffentlichen Ausschreibung anzuschaffen.

Der **Bau eines Instituts für Serumtherapie,** Impfung und Bakteriologie in Madrid ist geplant.

Bücherschau u. Preislisten.

Deutsches Museum, Führer durch die Sammlungen. qu.-8°. 158 S. mit 55 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1908. Geh. 1 *M*.

Der Führer ist nicht eine trockene Aufzählung, sondern er weist auf die hauptsächlichsten Sammlungsgegenstände hin und gibt kurze Erläuterungen über sie. So ist er in der Tat geeignet, eine Besichtigung der heute bereits außerordentlich interessanten und umfangreichen Sammlungen genußreich und belehrend zu machen. Der Inhalt des Buches im Verein mit den schönen Illustrationen — darunter viele aus dem Gebiete der Mechanik und Optik — wird gewiß jeden Leser veranlassen, bei einem Aufenthalt in München dem provisorischen Heim des Deutschen Museums (Maximilianstr. 26) einen Besuch abzustatten. Es ist noch zu erwähnen, daß dieses Buch auch durch seine äußere Ausstattung Zeugnis ablegt von dem gewählten Geschmack der am Deutschen Museum maßgebenden Persönlichkeiten.

J. H. Joseph, Leitfaden über den Verkehr mit dem Kais. Patentamt in Warenzeichen-Angelegenheiten. 8°. 32 S. Hamburg, A. Selig 1907. Brosch. 1,25 *M*.

Paul Jahr, Die Anmeldung und Bearbeitung von Erfindungen zur Erlangung deutscher Patente. 8°. XII, 311 S. Berlin, Carl Heymann 1908. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Der Verfasser, Ständiger Mitarbeiter beim Kais. Patentamt, wendet sich vor allem an diejenigen Kreise, die sich bei ihren Verhandlungen mit dem Patentamt eines sachverständigen Beirats nicht bedienen können; ihnen gibt er ausführliche Anleitungen, wie sie sich beim Entwerfen von Patentbeschreibungen und bei den Verhandlungen mit den einzelnen Instanzen des Patentamtes zu verhalten haben.

R. Börnstein, Die Lehre von der Wärme, gemeinfaßlich dargestellt. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 172.) Kl.-8°. 126 S. mit 33 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1907. 1,00 *M*, in Leinw. geb. 1,25 *M*.

Gelegentlich der Berliner „volkstümlichen Hochschulkurse" hielt der Verf. im Winter 1905/06 sechs Experimentalvorträge, bei denen auf die Vorführung einfacher Unterrichtsversuche ohne große Zurüstungen besonderer Wert gelegt wurde und deren Drucklegung nun vorliegt. Zur Erzielung möglichster Klarheit und gemeinverständlicher Darstellung wurde die Form des mündlichen Vortrags beibehalten. Sämtliche Wirkungen der Wärme, ihre physikalische Deutung, ihre technische Anwendung usw. sind in populärer, leicht verständlicher Weise behandelt. *Gr.*

Preislisten usw.

Paul Gebhardt Söhne (Berlin C 54, Neue Schönhauser Str. 6), Katalog und Preisverzeichnis Nr. 17. Nachtrag und Ergänzung zu Liste Nr. 16 (Physikalische Apparate und Lehrmittel). 8°. 72 S. mit vielen Illustr.

B. G. Teubner (Leipzig). Katalog über die Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt". 1908. 8°. 160 S. mit vielen Illustr.

Max Kohl (Chemnitz). Mitteilungen. 8°.

Nr. 15. Windmesser für direkte Ablesung (D. R. G. M.); Windfahne mit elektrischer Anzeigevorrichtung (D. R. G. M.); Schwimmer für Geschwindigkeitsmessungen in langsam fließendem Wasser (D. R. G. M.). 8 S. mit 6 Fig.

Nr. 23. Neue Diffraktionschromoskope zur subjektiven und objektiven Darstellung von Dreifarbenphotogrammen, hergestellt nach der Methode von Wood. 4 S. mit 3 Fig.

Nr. 25. Magnetisches Pendel nach Prof. Dr. Rußner; Apparat zur Bestimmung der Horizontalkomponente des Erdmagnetismus nach Prof. Dr. Rußner. 4 S. mit 6 Fig.

Patentschau.

Rohrblende für Untersuchungen mit Röntgenstrahlen, gekennzeichnet durch ein in seinem Umfang aus gesonderten Längsteilen zusammengesetztes Rohr, die insgesamt durch eine leicht lösbare Klemmvorrichtung in ihren jeweiligen gegenseitigen Stellungen festgehalten werden, so daß die auf einen Körperteil aufgesetzte Blende nach Lösen der Klemmvorrichtung mit ihrem Unterrand der Oberflächenform des Körperteiles angepaßt werden kann und nach dem Festziehen der Klemme die angepaßte Form beibehält. S. Robinsohn in Wien. 16. 8. 1906. Nr. 181 257. Kl. 30.

Apparat zur elektrischen **Fernmessung von Flüssigkeits-Höhen oder -Drucken**, bei dem durch die Änderung der Höhe eines flüssigen elektrischen Leiters, der mit dem zu überwachenden Flüssigkeitsraum in Verbindung gebracht ist, Änderungen des Widerstandes eines Stromkreises hervorgerufen werden, die an einem Meßinstrument erkannt werden können, dadurch gekennzeichnet, daß der Widerstand des Fernstromkreises bezüglich der Leitersäule derart angeordnet ist, daß er bei steigender Flüssigkeitshöhe und dadurch bedingtem Sinken der Leitersäule vergrößert wird, so daß einer großen Flüssigkeitshöhe ein verhältnismäßig schwacher Strom entspricht. D. Perret in Neuenburg, Schweiz. 22. 1. 1905. Nr. 182 029. Kl. 74.

Aräometer mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Akkumulatoren, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberteil des Aräometers eine oben offene, mit Quecksilber gefüllte Röhre trägt, während in die Quecksilberfüllung ein in eine Stromleitung geschaltetes und über eine Stütze geführtes Platindrähtchen eintaucht, wobei die durch das Fallen und Steigen des Aräometers bedingten Widerstandsveränderungen an einem in denselben Stromkreis geschalteten Voltmeter abgelesen werden können, welches neben seiner gewöhnlichen Teilung eine weitere, das spezifische Gewicht der Säure betreffende Skala aufweist. K. Schmidt in Nürnberg. 10. 8. 1906. Nr. 182 068. Kl. 21.

Anordnung zum **Regulieren der Luftdichte** in Vakuum-, insbesondere Röntgenröhren, bei welcher ein oder mehrere, Luft oder Gas enthaltende kleine Glasbehälter in der Röhre zur Abgabe ihres Inhaltes an die Röhre veranlaßt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der oder die beweglich in der Röhre angeordneten Behälter in den Bereich von Kathodenstrahlen gebracht werden können, um sie durch deren Einwirkung zu zerstören. C. H. F. Müller in Hamburg. 15. 4. 1906. Nr. 182 080. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 13. April 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. C. 16 261. Beleuchtungslinse für Scheinwerfer, insbesondere für Automobillaternen. J. G. Cockburn, East Ham, Engl. 3. 12. 07.

17. St. 12 746. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. R. Stetefeld, Pankow-Berlin. 10. 2. 08.

21. G. 24 910. Verfahren zur Verbindung der Elektroden von Thermoelementen. B. Glatzel, Berlin. 15. 5. 07.

H. 41 987. Umschalter zum Anschluß von mehreren Widerständen an eine Brücke oder ein Differentialgalvanometer. W. C. Heraeus, Hanau. 24. 10. 07.

K. 35 415. Meßbrücke für elektrische Widerstandsmessung mit auf eine Walze schraubenförmig aufgewickeltem Meßdrahte (Kohlrauschwalze). F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 10. 8. 07.

M. 30 070. Elektrolytischer Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 146 593. E. Mier y Miura, Madrid. 29. 6. 06.

W. 28 606. Scheibe für Influenzmaschinen. A. Wehrsen, Berlin. 22. 10. 07.

32. B. 45 385. Verfahren zur Herstellung von Quarzglashohlkörpern. J. Bredel, Höchst a. M. 4. 2. 07.

42. H. 39 456. Doppelfernrohr mit exzentrisch zu den Objekten gelagerten, sich zwangläufig und entgegengesetzt bewegenden Okularen, bei denen zum Ausgleich der Exzentrizität je ein Prisma hinter den Okularen angeordnet ist. A. & R. Hahn, Cassel. 14. 12. 06.

Sch. 27 770. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung. L. Schopper, Leipzig. 18. 5. 07.

Sch. 27 808. Auslösevorrichtung für die Dehnungsmessung an Zugfestigkeitsprüfern. Derselbe. 27. 5. 07.

Sch. 29 125. Ziehfeder. G. Schoenner, Nürnberg. 16. 12. 07.

V. 7181. Registriervorrichtung, bei welcher durch die Anziehung von hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier periodisch genähert wird; Zus. z. Pat. Nr. 187 271. Ch. E. Vawter jr., Blacksburg, Virg., V. St. A. 31. 5. 07.

Z. 5351. Verfahren, um bei Gelenkdoppelfernrohren die optischen Achsen der Einzelfernrohre und die Gelenkachse parallel zu richten. C. Zeiß, Jena. 31. 5. 07.

67. C. 14 513. Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen torischer Linsen, wobei das Werkstück unter dem Werkzeug in einem Kreise vorbeibewegt wird. St. D. Chalmers u. H. S. Ryland, London. 5. 4. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 197 821. Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstandskörper aus einem Gemisch aus guten und schlechten Leitern. Fabrik elektrischer Zünder, Cöln. 1. 12. 05.

Nr. 197 829. Vergleichs- bezw. Verzweigungswiderstand für elektrische Meßbrücken. S. Guggenheimer, Nürnberg. 29. 6. 07.

32. Nr. 197 663. Verfahren zur Herstellung von dunkelgefärbten, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase. O. Sackur, Breslau. 23. 2. 07.

42. Nr. 197 594. Vorrichtung zur Abführung von Gasen aus Gasuntersuchungsapparaten. J. Weber, Darmstadt. 11. 1. 07.

Nr. 197 664. Vorrichtung zur Erhaltung einer bestimmten Temperatur für physikalische und chemische, insbesondere aber physiologische und bakteriologische Untersuchungen. J. Kiell und A. A. Stow, London. 3. 5 07.

Nr. 197 698. Verfahren zur Messung hoher Temperaturen mit Hilfe keramischer Schmelzkörper (sog. Segerkegel). H. Seger u. E. Cramer, Berlin. 1. 6. 07.

Nr. 197 735. Einrichtung zur Erhöhung des Trägheitsmoments bei Gyroskopen. M. Birk, München. 8. 2. 07.

Nr. 197 737. Optisches Umkehrsystem mit paarweise angeordneten, parallele Strahlenbündel in einer Linie vereinigenden Elementen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 28. 7. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 10. **15. Mai.** **1908.**

Die Organisation der Berliner Pflichtfortbildungsschule mit besonderer Berücksichtigung der Klassen für Mechaniker.

Vortrag,

gehalten am 7. April 1908 vor der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O.

von

K. Fechner, Direktor des 3. Bezirks der Berliner Pflichtfortbildungsschule.

Es trifft sich gut, gerade jetzt über die Organisation der Pflichtschule sprechen zu dürfen, weil sie soeben nach dreijährigem Bestehen zum ersten Mal Schüler entlassen hat; ich bin der Gesellschaft zu besonderem Dank verpflichtet, daß sie mir Gelegenheit bietet, über die Einrichtuug der Schule und über das, was in ihr erreicht werden sollte, Bericht zu erstatten.

Was im Mai 1905 in Berlin unter dem Namen Pflichtfortbildungsschule ins Leben gerufen wurde, ist als ein Ergebnis der gesamten Bewegung für Schaffung von Einrichtungen zur Förderung des nachschulpflichtigen Alters zu betrachten. Lehrlings-Haltung und -Ausbildung haben im Verlauf eines Menschenalters eine wesentliche Umgestaltung erfahren. Es genügt, zum Beweis für diese Behauptung daran zu erinnern, daß der Lehrling in den meisten Fällen nicht mehr Hausgenosse der Meisterfamilie ist und daher den erziehlichen Einfluß entbehrt, der von dort ausging. Zum andern haben die Produktionsverhältnisse eine Gestaltung erfahren, die dem Spezialistentum je länger desto mehr das Übergewicht verschafft, so daß die Werkstatt für eine volle Durchbildung des Lehrlings in vielen Fällen keine ausreichende Gelegenheit mehr bietet. Dazu kommt, daß die Ansprüche an den Handwerker auch nach der wirtschaftlich-kaufmännischen Seite hin unausgesetzt im Wachsen begriffen sind, verursacht durch die Gesetzgebung und die Bedürfnisse des Marktes, so daß auch in dieser Beziehung manches für den gewerblichen Nachwuchs geschehen muß, weil die Werkstatt diese Aufgaben neben der beruflich-technischen nicht übernehmen kann oder übernehmen will. Aus den so gearteten Verhältnissen ergeben sich zwei Aufgaben, die gelöst werden müssen. Die eine ist sozialer Natur mit einem starken Einschlag erziehlicher Momente und beschäftigt sich mit der Frage, wie dem jungen Menschen in einem sehr gefährlichen Lebensalter für den im Schwinden begriffenen Einfluß des Meisterhauses teilweiser Ersatz geboten werden kann. Die andere Aufgabe hat es zu tun mit der Frage, was geschehen muß, um die Meisterlehre so zu ergänzen, daß der Lehrling für die Ansprüche des modernen Lebens genügend vorgebildet wird. Die beiden Aufgaben sind dann richtig gelöst, wenn der gewerbliche Nachwuchs befähigt wird, sich den vorhandenen Berufsverbänden, der Gemeinde und dem Staat als vollwertige Mitglieder einzureihen, oder anders und mit kürzerer Bezeichnung ausgedrückt, wenn es gelingt, ihn durch seinen Beruf und von seinem Beruf aus zu brauchbaren Staatsbürgern zu erziehen.

Das Handwerk selbst hat längst erkannt, daß zur Meisterlehre ergänzend noch eine Unterweisung durch die Schule treten muß. Zahlreiche Fortbildungs- und Fachschulen, die von Handwerkerorganisationen eingerichtet und teilweise auch unterhalten wurden, sind der Beweis dafür. Die Mechaniker Berlins haben eine solche eigene Fachschule vor fast 30 Jahren besessen; seit etwa 27 Jahren sind die Bedürfnisse ihres Berufs durch städtische Schuleinrichtungen, nämlich die beiden Handwerkerschulen und den städtischen Gewerbesaal, in ausreichender Weise befriedigt worden.

Fortbildungs- und Fachschulen waren zunächst durchweg Einrichtungen mit *freiwilligem Besuch*, als Bildungsstätten für junge Leute, die durch eigenen Lerneifer angetrieben wurden oder bei denen die Abneigung gegen Fortbildung durch Einsicht der Meister und Eltern überwunden werden konnte. Eine „Hebung der Massen", das war sehr bald die allgemeine Erfahrung in allen Städten Deutschlands, konnte durch diese Schuleinrichtung nicht erzielt werden. Sollten nennenswerte Fortschritte gezeitigt werden, an denen alle beteiligt waren, so bedurfte es der gesetzlich festgesetzten *Pflicht* zum Besuch der Fortbildungsschulen. Diese Erkenntnis wuchs und führte schließlich 1890 zu den reichsgesetzlichen Bestimmungen des § 120 der Gewerbeordnung, nach denen die Gemeinden das Recht erhielten, durch Ortsstatut den Schulzwang für alle männlichen Arbeiter, Lehrlinge, Gesellen, Gehilfen usw. unter 18 Jahren einzuführen. Damit war die Bahn frei für die als notwendig erkannte Umgestaltung des Fortbildungsschulwesens, die denn auch so gründlich durchgeführt wurde, daß von den 1395 fakultativen gewerblichen Schulen Preußens heute nur noch 94 in dieser Form weiterbestehen; 1300 sind Pflichtschulen geworden. Dazu kommen die neuen auf Ortsstatut gegründeten Schulen, so daß Preußen zurzeit an Pflichtschulen 1505 gewerbliche Fortbildungsschulen mit 261 839 Schülern und 299 kaufmännische mit 36 021 Schülern besitzt. Es gibt in Preußen nur noch 70 Gemeinden mit mehr als 10 000 Einwohnern, wo derartige Einrichtungen nicht bestehen.

Berlin ist dieser Entwickelung sehr zögernd und vielleicht um ein Jahrzehnt zu spät gefolgt, weil die Schöpfungen Bertrams, die auf freiwilligen Besuch gegründet waren, in hoher Blüte standen, der gegenüber die Tatsache nur wenig bemerkt wurde, daß ein sehr bedeutender Prozentsatz der nachschulpflichtigen Jugend ohne ausreichende, vielfach sogar ohne jede Fortbildung blieb. Erst seinem Nachfolger im Amt, dem verstorbenen Stadtschulrat Dr. Gerstenberg, gelang es, die Pflichtfortbildungsschule mit Hilfe der städtischen Behörden im Mai 1905 zur Einführung zu bringen.

Die Pflichtfortbildungsschule ist gegründet auf das Ortsstatut, das alle männlichen Arbeiter, Gesellen, Gehilfen, Lehrlinge usw., die in einem gewerblichen oder kaufmännischen Betriebe im Weichbilde der Stadt Berlin beschäftigt werden, bis zum Schlusse des Schulhalbjahrs, in dem sie das 17. Lebensjahr vollenden, schulpflichtig macht. Die Stadt ist in 10 Bezirke eingeteilt mit je einem hauptamtlichen Direktor an der Spitze, der die Hauptabteilung unmittelbar leitet. Neben den Hauptabteilungen bestehen verschiedene Nebenabteilungen, die von Leitern im Nebenamt verwaltet werden. Von den zehn Direktoren wurden aber im ersten Jahr nur vier berufen, mit der Begründung, daß zu Anfang die Schülerzahl noch gering sei. Diese Sparsamkeit hat sich in der Folge als ein Fehler erwiesen; denn sie hat es verursacht, daß bei der Häufung der Geschäfte die Gliederung der Klassen, die Ausgestaltung des Unterrichts und manches andere nicht immer sofort in die richtige Bahn geleitet werden konnte. Gegner der Pflichtschule — es gibt bekanntlich eine ganze Anzahl solcher — entnehmen das Material zu ihren Angriffen mit Vorliebe den unzulänglichen Verhältnissen des ersten Schuljahrs. In den beiden folgenden Jahren ist die Organisation in rastloser Arbeit aller Beteiligten unter der Leitung des Stadtschulrats Dr. Michaëlis vervollständigt worden, so daß die Schulen jetzt die Umrisse der zukünftigen Gestaltung sicher erkennen lassen.

Zu den 10 Direktoren sind von Ostern dieses Jahres ab 25 Lehrer im Hauptamt getreten, von denen mehr als ein Viertel Architekten, Ingenieure, Techniker, überhaupt Fachleute sind. Der übrige Unterricht wird von Volksschullehrern, Fach- und Zeichenlehrern, Architekten, Ingenieuren, Technikern, Meistern und sonstigen Fachleuten im Nebenamt erteilt. Namentlich liegt der gesamte Zeichenunterricht fast durchgängig in den Händen von Lehrkräften, die dem betreffenden Beruf entstammen. Wo in den Anfangsklassen Herren beschäftigt werden, die dem betreffenden Beruf nicht zugehören, sind es solche, die ihre weitere zeichnerische Ausbildung in den Handwerkerschulen, dem Gewerbesaal, der Tischlerschule, der Kunstgewerbeschule usw. durch oft jahrelangen Besuch erworben haben. Es stehen der Pflichtfortbildungsschule in dieser Beziehung jetzt bereits ausreichend geschulte Kräfte zur Verfügung, von denen erwartet werden darf, daß sie imstande sind, die Leistungen mit jedem weiteren Jahre der Übung und Erfahrung auf dem Gebiet der Unterrichtstätigkeit zu steigern. Auch das Unterrichten will bekanntlich erlernt sein und nicht jeder tüchtige Fachmann ist ohne weiteres auch ein guter Lehrer.

Den drei Schuljahren entsprechend sind drei Stufen, *Unter-, Mittel- und Oberstufe*, vorgesehen. Da die Einschulung halbjährlich erfolgt, werden für die Berufe mit ausreichender Schülerzahl Halbsjahrskurse gebildet. Bei den größeren Gewerben, z. B. den Metallgewerben, Tischlern, dem Buchgewerbe, den Kaufleuten, Schneidern usw., ist daneben noch eine weitere Gliederung in *Qualitätsklassen* allgemein durchgeführt. Für die Lehrlinge kleinerer Gewerbe werden Jahreskurse gebildet; daneben wird versucht, sie in „Berufsgruppen“ je nach der Verwandtschaft der Berufe zu vereinigen. Den besten Weg wird die Erfahrung zeigen.

Die Pflichtfortbildungsschule ist durchweg als *Berufsschule* organisiert; es kommt nicht vor, daß ein Kaufmannslehrling, ein Mechaniker, Tischler usw. anderen als Berufsunterricht erhält. Um diese Organisation durchzuführen, werden achtzehn Berufe aus allen zehn Bezirken nur in je *einer* Schule unterrichtet (Buchgewerbler mit 13 Klassen, Drogisten 4, Glaser 7, Juweliere 5, Kellner und Pagen 11, Klempner 8, Konditoren 4, Kürschner 3, Lederarbeiter 5, Maler 11, Pianobauer 6, Photographen 2, Schmiede 4, Schneider 17, Steinsetzer 3, Tapezierer 16, Töpfer 6 und Zahntechniker mit 3 Klassen). In *zwei* Schulen sind untergebracht die Bäcker mit 22 Klassen, die Friseure und Perrückenmacher mit 15 Klassen und einige Gruppen Kunstgewerbler. In mehr als zwei Schulen befinden sich die übrigen Berufe. Es gibt nur eine Gruppe, die von der Zusammenlegung in einzelne Schulen eine Ausnahme macht, das ist die der *ungelernten Arbeiter*. Der Grund liegt in ihrer großen Zahl, die sich auf ein Drittel der gesamten Schülerzahl beläuft.

Für *Mechanikerlehrlinge* kommen von Ostern ab hauptsächlich drei Bezirke in Betracht: Bezirk I Wartenburgstr. 12, Bezirk III Görlitzer Str. 51 (in diesem Bezirk ist eine Abteilung ausschließlich für Mechaniker eingerichtet, die Mariannen-Ufer 1a liegt) und Bezirk VII, der seine Mechanikerklassen hauptsächlich in der Zehdenicker Straße untergebracht hat. Einzelne Klassen befinden sich noch im Bezirk VIII (Wedding und Gesundbrunnen) und im Bezirk X (Moabit). Nach der letzten Zählung im November 1907 waren insgesamt 32 reine Fachklassen für Mechaniker mit 1068 Schülern vorhanden; davon gehörten 16 Klassen mit 565 Schülern zur Unterstufe, 13 Klassen mit 410 Schülern zur Mittelstufe und nur 3 Klassen mit 93 Schülern zur Oberstufe. In der unverhältnismäßig geringen Zahl von nur drei Klassen der Oberstufe spiegelt sich die nicht genügend durchgeführte Scheidung der Berufe im ersten Schuljahr wider. Die Mechaniker des ersten Jahrganges sitzen mit Angehörigen anderer Zweige des Metallgewerbes zusammen und bilden sogenannte Sammelklassen; nebenbei bemerkt, ein Zustand, über den kleine und mittlere Provinzialstädte überhaupt nicht hinauskommen und den auch wir bei den sogenannten kleinen Berufen, die nicht genügend Lehrlinge haben, bestehen lassen müssen. Dagegen ist Berlin in der Lage, im Metallgewerbe, dem Baugewerbe, Kunstgewerbe, bei den Kaufleuten usw. infolge der großen Zahl von Lehrlingen eine so gründliche Gliederung des Schülermaterials vorzunehmen, wie kaum eine zweite Stadt Deutschlands.

Abend- und Sonntagsunterricht ist unzulässig, auch der Sonnabend ist bisher schulfrei geblieben. Mit Unterricht am Vormittage ist unter Zustimmung der Arbeitgeber mit gutem Erfolg begonnen worden. Eine Anfrage, die ich mir im März in meinem Bezirk hinsichtlich der Unterrichtszeit am Vormittage gestattete, hat gerade in den Kreisen der Mechaniker große Zustimmung gefunden, so daß ich für das Sommerhalbjahr sofort eine gut besetzte Klasse einrichten konnte. Wahrscheinlich ist bei der Entscheidung der Firmen der Gedanke ausschlaggebend gewesen, daß der Zeichenunterricht bei vollem Tageslicht für den Mechaniker weitaus vorteilhafter ist als der bei künstlicher Beleuchtung. Bei Unterricht am Vormittage kommen die Schüler wöchentlich nur einmal und werden unterrichtet von 7 bis 1 Uhr. Sonst liegt der Unterricht in der Hauptsache am Nachmittage und endet nach den Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung, die in Übereinstimmung mit Verfügungen des Handelsministers gefaßt wurden, in der Regel um 7 Uhr, ausnahmsweise um 8 Uhr.

In den Lehrlingsklassen finden nach den Bestimmungen des Ortsstatuts wöchentlich 6 Unterrichtsstunden mit der Verteilung von 2 Deutsch (Gewerbekunde), 2 Rechnen (Buchführung), 2 Zeichnen (Fachzeichnen) statt. Lehrlinge aus Berufen ohne Zeichnen haben 4 Stunden; die meisten Gruppen bekommen für den Zeichenunterricht aber einen Ersatz, z. B. die Kaufleute durch Unterricht in Schreiben und Stenographie; die Stundenzahl beträgt dann natürlich sechs.

Im *Deutschen* ist die Gewerbekunde das Sachgebiet, dem die Stoffe für die Behandlung entnommen werden. Der Lehrling lernt in der Werkstatt Arbeitsmaterial und Werkzeuge kennen; hier setzt der gewerbekundliche Unterricht ein und versucht, das vorhandene Wissen zu ordnen und zu klären und, wo es nötig ist, auch zu ergänzen. Damit wird bezweckt, den Lehrling zu denkendem Arbeiten zu erziehen, ihn dahin zu bringen, Arbeitsmaterial und Arbeitsmittel zweckmäßig und vorteilhaft zu verwenden. An die Materialien- und Arbeitskunde schließt sich die Geschäftskunde an, um den Lehrling zu befähigen, die gesetzlichen und geschäftlichen Grundlagen seines Betriebes kennen zu lernen. Es ist hier Aufgabe des Unterrichts, den gewerblichen Nachwuchs in den Stand zu setzen, die im geschäftlichen Leben und im Verkehr mit den Behörden nötigen Schriftstücke selbst anzufertigen. Auch als Mitglied von Gemeinde und Staat sind Belehrungen über bestimmte Gesetze notwendig.

Mit der Gewerbekunde geht der *Rechenunterricht* Hand in Hand. Er soll den Lehrling befähigen, die in der Praxis des Berufs und im bürgerlichen Leben an ihn herantretenden Aufgaben zu lösen. Die Stoffgebiete, die in Gewerbekunde besprochen worden sind, werden im Rechnen zusammenhängend rechnerisch durchgearbeitet. Die Hauptsache des Ganzen bildet die Kalkulation, die nacheinander als Materialienkalkulation, Arbeitskalkulation und Geschäftskalkulation auftritt. Zum Schluß werden die Schüler mit den Grundsätzen der Buchführung bekanntgemacht, indem sie angeleitet werden, einfache Geschäftsvorfälle ordnungsmäßig einzutragen und sich über Gang und Stand des Geschäfts Klarheit und Übersicht zu verschaffen.

Über den *Zeichenunterricht* bestimmt der von der Deputation genehmigte „Vorläufige Lehrplan" folgendes:

„Das Ziel des Zeichenunterrichts an der Pflichtfortbildungsschule muß es sein, die Schüler für das spätere Fachzeichnen möglichst abgeschlossen vorzubilden. Letzteres ist jedoch soweit einzuschließen, wie es bei dreijähriger Lehrzeit die Anfertigung der verlangten Gesellenzeichnung erfordert. Somit bildet das Zeichnen hier als Vorstufe den gemeinsamen Unterbau für die Fachschule und ist möglichste Anlehnung an das besondere Gewerbe ein erstes Erfordernis auch dort, wo das Zeichnen nur mittelbar in Betracht kommt." Für die Metallarbeiter steht das lineare Zeichnen im Vordergrunde. „In der Projektionslehre sehe man tunlichst von theoretischen Erörterungen ab und lasse die Schüler deren Gesetze durch die Anwendung selber finden. . . . . . Die Schattenkonstruktion ist in der Pflichtfortbildungsschule ganz auszuschließen. Das Fachzeichnen, welches meist erst im 3. Schuljahre Berücksichtigung findet, beginne wieder mit dem Aufnehmen von Maßskizzen unter Eintragung der Maßzahlen; für die Darstellung der Maßskizze wird meist die Rißzeichnung (rechtwinklige Parallelprojektion) genügen. Nach dieser Skizze ist dann die Fachzeichnung auszuführen."

So beschränkt sich der Fachzeichenunterricht durchweg auf die elementarsten Dinge. Hoffentlich erhält die Schule bald zwei weitere Zeichenstunden zugewiesen, um die Ziele etwas weiter stecken zu können. Für einzelne Berufe ist mit gutem Erfolg bereits der Weg beschritten worden, durch Angliederung der Fachschule an die Pflichtschule eine breitere Grundlage für den Ausbau des Zeichenunterrichts zu gewinnen.

Diese Darlegung hinsichtlich des Lehrplanes zeigt einmal, daß der Unterricht bestrebt ist, an das Wissen des Lehrlings anzuknüpfen, das er sich in seiner Tagesarbeit in der Werkstatt erwirbt. Die tägliche Beschäftigung der werktätigen Jugend wird zum Ausgangs- und Mittelpunkt der theoretischen Belehrung gemacht. Sie zeigt zum andern, daß sich der Unterricht außerdem mit Dingen beschäftigt, die in der Werkstatt nicht ausreichend gelehrt werden können, heute aber zum Fortkommen des gewerblichen Nachwuchses notwendig sind. Die Schule kann sich gar nicht beikommen lassen, etwa die Meisterlehre ersetzen zu wollen; sie kann nichts weiter tun, das ist ihre klar erkannte Aufgabe, als die Meisterlehre zu ergänzen. Je besser die Meisterlehre, desto besser die Schule.

Die Berliner Pflichtfortbildungsschule wird bei völliger Durchführung 30 000 bis 35 000 Schüler in 1000 Klassen mit etwa 1200 Lehrern zählen. Sie ist einem jungen Riesen zu vergleichen, der in seinen drei ersten Lebensjahren bereits eine unverwüstliche Kraft an den Tag gelegt und bewiesen hat, daß er gewillt ist, sich die Zukunft zu erobern. Je mehr sich die gewerblichen Organisationen entschließen, mit den Schulbehörden der Gemeinde in gleicher Richtung zu arbeiten, desto größer wird der Nutzen sein, den die von der Stadt aufgewendeten Millionen im Interesse des gewerblichen Nachwuchses erzielen.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 17. April d. J. starb in Ilmenau unser früheres Vorstandsmitglied

Hr. Kommerzienrat **August Alt**,

Mitbegründer und Aufsichtsrat der Firma Alt, Eberhardt & Jäger, Akt.-Ges., in Ilmenau.

An demselben Tage verloren wir durch den Tod unser Mitglied

Hrn. **Hermann Greiner I**

in Stützerbach, Pr. Ant.

Wir werden der beiden Dahingegangenen stets in Achtung und Liebe gedenken.

Der Vorstand
des
Zweigvereins Ilmenau
Ver. Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Max Bieler,
Vorsitzender.

19. Deutscher Mechanikertag
in München am 20. bis 23. August 1908.

Die Zeiteinteilung wird voraussichtlich folgende sein:

Donnerstag, den 20. August: abends Begrüßung der Teilnehmer.

Freitag, den 21. August: vormittags Sitzung; nachmittags gemeinsamer Besuch der Ausstellung (vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 177*).

Sonnabend, den 22. August: vormittags gemeinsamer Besuch des Deutschen Museums; nachmittags Festessen.

Sonntag, den 23. August: Ausflug nach dem Taubenberge (großartiges Gebirgspanorama), Besichtigung der städtischen Wasserwerke.

Anfragen über den Mechanikertag wolle man entweder an Hrn. Dr. M. Edelmann (München, Nymphenburger Str. 82) oder an den Geschäftsführer der D. G. f. M. u. O. (Berlin W 30, Barbarossastraße 51) richten.

Hr. **Fr. Franc v. Liechtenstein** feierte am 9. Mai seinen 70. Geburtstag. Unter den zahlreichen Gratulanten seien besonders erwähnt die Beamten der Phys.-Techn. Reichsanstalt, in deren Namen Hr. Präsident Warburg eine Bronzefigur überbrachte, ferner die Angehörigen der beiden dem Jubilare unterstellten Werkstätten dieser Behörde; auch der frühere Präsident der Reichsanstalt, Hr. Prof. Kohlrausch, gratulierte in einem sehr warm abgefaßten Telegramm; die Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O. ließ durch ihre drei Vorsitzenden eine Adresse überreichen, in der die Verdienste des Jubilars um die deutsche Präzisionsmechanik gefeiert werden; auch der Hauptverein der D. G. übersandte durch seinen Vorsitzenden ein Gratulationsschreiben und in gleicher Weise der Zweigverein Hamburg-Altona; die Glückwünsche der Fraunhoferstiftung sprach Hr. W. Handke aus; schießlich sei noch erwähnt, daß vom Vereinsdichter der Abt. Berlin, Hrn. A. Hannemann, dem Jubilar ein poetischer Gruß zuging. — Hr. v. Liechtenstein, der im Februar nicht unerheblich erkrankte, befindet sich jetzt erfreulicherweise wieder auf dem Wege der Genesung, und so dürfen seine zahlreichen Freunde sich der Hoffnung hingeben, daß er bald in alter Frische seine für die deutsche Feinmechanik so fruchtbringende Tätigkeit wieder aufnehmen wird.

Die diesjährige Hauptversammlung der **Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie** findet in Wien in den Tagen vom 28. bis 31. Mai statt. Die Tagesordnung kann von der Geschäftsstelle der Gesellschaft, Leipzig, Mozartstr. 7, bezogen werden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Mac Adamite-Legierung.

Zeitschr. f. Allg. Warenkunde nach *Iron Age*.

Die Legierung wird von der U. S. Mc-Adamite-Metal-Cy. in Broklyn hergestellt und als Ersatz für Bronce und Messing angeboten.

Die Farbe des Metalls ist glänzend silberweiß, sein spez. Gewicht 3,3; es läßt sich gut bearbeiten und liefert scharfe und dichte Güsse, sein Schmelzpunkt liegt bei 525°. Nach von Prof. P. Bliß an der Universität von New-York angestellten Untersuchungen ist die Härte und Festigkeit des Metalls größer als die des Messings, seine Elastizität die des Gußstahls.

(Das „neue“ Metall ist wohl ein naher Verwandter der schon vielfach benutzten Aluminiumlegierungen.) *Bl.*

Über eine neue Konstruktion einer Leydener Batterie mit Umschaltungsvorrichtung von Parallelanordnung auf Kaskadenanordnung.

Von L. Pfaundler.

Wiener Ber. ***115.*** *S. 479. 1906.*

Die Batterie besteht aus acht Leydener Flaschen, die in zwei Reihen zu je vier auf Glassäulen isoliert angeordnet sind. Diese Säulen sind in Messingkonusse eingekittet, die in konischen Lagern laufen. Die Drehung der Flaschen erfolgt durch zwei Gestänge, die durch Hebel mit den Konussen der Flaschen verbunden sind. Die Zuleitungen der inneren Belegungen stehen vertikal nach oben und sind dort rechtwinklig umgebogen; sie endigen in Spiralen aus Neusilberdraht, die an ihren Enden Kugeln tragen. Die äußeren Belegungen stehen mit ähnlichen vertikal ansteigenden Leitern in Verbindung. Den Flaschenreihen parallel sind in gleicher Höhe wie die erwähnten Endkugeln außen zwei, in der Mitte eine Messingstange angeordnet; die beiden äußeren werden mit dem einen, die innere mit dem anderen Pol einer Elektrisiermaschine verbunden. Zur Ladung werden die Flaschen so gedreht, daß ihre Belegungen durch die Endkugeln mit den Außenleitern und dem Innenleiter verbunden sind, so daß sie parallel geladen werden. Zur Entladung werden sämtliche Flaschen durch eine Drehung um 90° in Serie geschaltet. *Sch.*

Eine vervollkommnete Pitotsche Röhre (Pitometer).

Von Edward S. Cole.

Journ. Frankl. Inst. ***164.*** *S. 425. 1907.*

In den Wasserwerken der amerikanischen Städte wird eine vervollkommnete Pitotsche Röhre zur Messung der Strömungsgeschwindigkeiten benutzt; bringt man nämlich derartige Apparate an passenden Stellen des Leitungsnetzes an, so kann man einerseits etwaige Verluste durch Undichtigkeiten des Netzes feststellen und andererseits auch den Verbrauch der Konsumenten kontrollieren.

In das Wasserrohr, in dem die Durchflußgeschwindigkeit gemessen werden soll, werden zwei gebogene Röhren eingeführt, von denen die eine ihre Öffnung der Strömung zuwendet, während die Öffnung der anderen in entgegengesetzter Richtung liegt; auf diese Weise wird in der ersten Röhre der Druck durch die Strömung vermehrt und in der zweiten vermindert. Der Druckunterschied in beiden Röhren gibt dann ein Maß ab für die Strömungsgeschwindigkeit; um ihn zu messen, sind beide Röhren durch Gummischläuche mit den Enden eines U-förmigen Manometerrohres verbunden, das mit einer aus Tetrachlorkohlenstoff und Gasolin bestehenden Mischung (spez. Gew. 1,25) gefüllt ist. An den Enden des Manometers sind Auslaßhähne angebracht, so daß der Druck des Wassers die Luft aus den Schläuchen und dem Manometerrohr austreiben und unmittelbar auf die Manometerflüssigkeit einwirken kann. Um andauernd die Geschwindigkeit in einem Wasserrohr und damit die gesamte Durchflußmenge zu bestimmen, wird der Stand des Manometers fortlaufend photographisch registriert.

Der Apparat wird in offenen Wasserläufen geeicht, deren Geschwindigkeit durch anderweitige Instrumente ermittelt ist. *Mk.*

Glastechnisches.

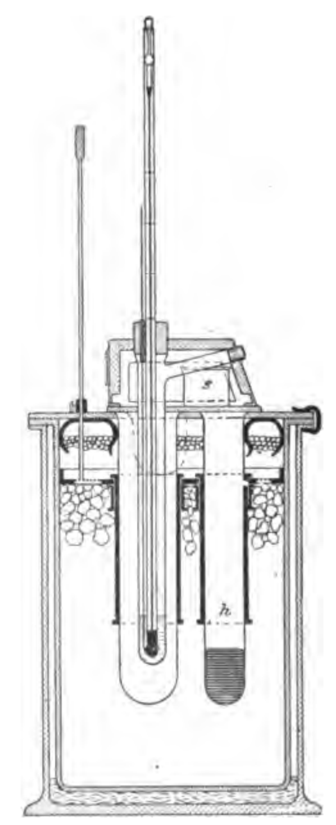
Kryoskop.

Von M. C. Dekhuizen in Utrecht.

Chem.-Ztg. ***Rep. 32.*** *S. 85. 1908.*

D. R. P. Nr. 193 077 vom 21. 4. 1906.

Der Apparat enthält außer dem bekannten Luftkühlgefäß noch ein zweites, zum Teil mit



Quecksilber gefülltes Gefäß *h*. Der obere Teil des Gefrierrohres ist von einer Kammer eingeschlossen, in der sich Kühlmittel in *s* befinden.

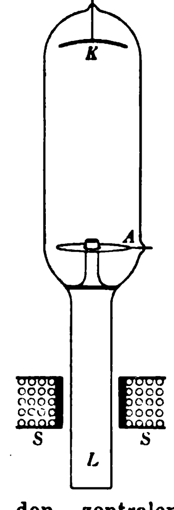


Vakuumröhre zur Beobachtung der Phosphorescenz.

Von J. Trowbridge.

Am. Journ. of Science 25. S. 141. 1908.

Die zylindrische Vakuumröhre hat eine Kathode *K* in Form eines Hohlspiegels aus Aluminium, eine eiserne Anode *A* in Form einer mit zentraler Öffnung versehenen Scheibe. Durch die Öffnung ist eine Glasröhre geschoben, die mit der Vakuumröhre verschmolzen ist und in ein größeres Ansatzrohr *L* von 3 *cm* Weite und 8 *cm* Länge sich fortsetzt. Nur die durch die Öffnung tretenden Strahlen werden hindurchgelassen und können durch ein magnetisches Feld konzentriert werden. Letzteres wird durch ein über das Ansatzrohr geschobenes Solenoid *S* erzeugt.



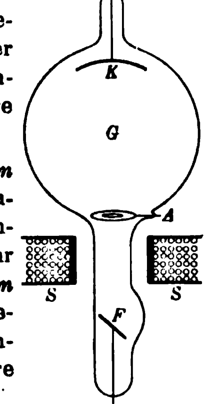
Lithiumchlorid wird von den zentralen Kanalstrahlen zu roter, von den zentralen Kathodenstrahlen zu blauer Phosphoreszenz erregt.

Anwendung eines magnetischen Feldes auf Röntgenröhren.

Von J. Trowbridge.

Am. Journ. of Science 25. S. 143. 1908.

Die aus einer eisernen Scheibe bestehende Anode *A* ist im Zentrum durchbohrt; ein magnetisches Solenoid *S* kann über den Röhrenansatz gestreift werden. Gegenüber dem Focus *F*, wo die Strahlen austreten, ist die Röhre etwas aufgeblasen.



Die Kugel *G* hat 10 *cm* Durchmesser, Anode und Kathode sind 10 *cm* voneinander entfernt, das Ansatzrohr hat 10 *cm* Länge und 3 *cm* Weite; beim Solenoid beträgt der äußere Durchmesser 10 *cm*, der innere 3 *cm*, die Länge 4 *cm*.

Durch diese Anordnung können Röntgenstrahlen konzentriert und in ihrer Intensität mehr als verdoppelt werden. *M.*

Patentschau.

Auseinandernehmbares **Doppelfernrohr** mit exzentrischer Lagerung eines oder beider Einzelfernrohre, dadurch gekennzeichnet, daß eines oder beide der in einem mit hohlzylindrischen Öffnungen versehenen Gestell leicht einsteckbaren und einzeln benutzbaren Rohre mit exzentrischen Ansätzen versehen sind, welche die Rohre im Gestell durch Reibung festhalten und durch Drehung eine Veränderung des Okularabstandes herbeiführen. L. Rith in Paris. 4. 1. 1906. Nr. 181 907. Kl. 42.

1. **Brille** zur Sichtbarmachung der in der Sehachse des einen Auges liegenden Gegenstände für das andere Auge, gekennzeichnet durch zwei in den Sehachsen angeordnete, mit ihren Spiegelflächen gegeneinander gerichtete Spiegel, von denen der eine die in der Sehachsenrichtung des einen Auges auftreffenden Lichtstrahlen auf den zweiten Spiegel projiziert, von welchem sie dann in das andere Auge geworfen werden.

2. Ausführungsform der Brille nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Brille zusammenlegbar zu machen, die Spiegel gelenkig an dem Brillenkörper befestigt sind und durch ein gelenkig an beiden Spiegeln befestigtes Zwischenstück in der richtigen Lage zueinander gehalten werden. C. Brendel in Tempelhof b. Berlin. 4. 8. 1906. Nr. 182 585. Kl. 42.

Meßvorrichtung für Verbrauch von elektrischer Energie, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektrizitätszähler mit zwei oder mehreren Zählwerken, welche je nach der Höhe des momentan verbrauchten Stromes jeweils mit der Zählerachse in Verbindung sind, gleichzeitig mit einem Höchstverbrauchsmesser irgend welcher Art verwendet wird, welcher den Maximalverbrauch der Anlage angibt, zum Zwecke der Unterteilung der Stromberechnung in verschiedene Teile, von welcher jeder nach Art eines der gebräuchlichen Höchstverbrauchstarife verrechnet werden kann. Isaria-Zähler-Werke in München. 28. 4. 1906. Nr. 183 055. Kl. 21.

Kombination zwischen Elektrizitätswattstundenzählern und Zeitzählern, dadurch gekennzeichnet, daß der Wattstundenzähler mit mehreren Zählwerken ausgerüstet ist, von welchen das eine oder andere nur für ganz bestimmte Konsumgrenzen mit dem beweglichen Teil des Wattstundenzählers in Verbindung gebracht ist, und daß innerhalb der bestimmt fest-

gelegten und auf Wunsch einstellbar eingerichteten Konsumgrenzen bestimmte Zeitzähler irgend welcher Art den Zählwerken zugeschaltet sind, wobei die Zeitzähler mit dem Wattstundenzähler zu einem Apparat zusammengebaut oder voneinander getrennt sein können. Dieselben. 10. 6. 1906. Nr. 183 056. Kl. 21.

1. **Kreiselapparat,** dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingung des Systems um die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse sich nicht frei, sondern entgegen den Wirkungen besonderer Kräfte vollzieht, die beim Eintreten einer Verdrehung der zur Rotationsachse senkrechten Mittelebene des Schwungkörpers aus der Senkrechten ein Drehmoment erzeugen, welches das System, wie ein Pendel, in die Senkrechte zurückzuführen strebt, zum Zwecke, eine Elevation der Schwungmassen und infolge davon eine Präzession des Instrumentes herbeizuführen, welche bewirken, daß die Rotationsachse an der Drehung der Erde teilnimmt, anstatt im Raume festzustehen.

2. Ausführungsform des Kreiselapparates nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierung in bezug auf die zur Rotationsachse senkrechte Horizontalachse dadurch erfolgt, daß der Schwerpunkt des Systems tiefer als der kardanische Punkt (Schnittpunkt der drei Achsen) gelegt wird. H. Anschütz-Kaempfe in Kiel. 27. 3. 1904. Nr. 182 855. Kl. 42.

Luftdicht verschlossener **Glasbehälter,** der zwecks Entleerens an beiden Enden aufgebrochen werden muß, gekennzeichnet durch je einen massiven Handgriff an diesen Enden und Schwächung der Übergangsstelle. R. M. Willis in New-York, V. St. A. 26. 10. 1905. Nr. 182 846. Kl. 64.

Patentliste.

Bis zum 27. April 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 40 263. Elektrisches Schalttafelmeßgerät mit Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 5. 7. 06.

L. 24 099. Elektrischer Schleifkontakt. V. Löwendahl, Stockholm. 25. 3. 07.

M. 33 116. Regelbarer induktiver Widerstand. C. Meyer, Hamburg. 6. 9. 07.

T. 11 212. Wechselstrom - Quecksilberdampflampe mit verdampfbarer Kathode, mehreren Hauptanoden und einer Auslaßhilfsanode. P. H. Thomas, Montclair, V. St. A. 9. 5. 06.

42. O. 5570 und Zus. O. 5850. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv, bestehend aus einer mittleren, zwischen einen positiven Meniskus von niedrigerem und einer aus hochbrechendem Kronglase bestehenden Bikonvexlinse von höherem Brechungsvermögen eingeschlossener Bikonkavlinse; Zus.: Ausführungsform des Objektivs. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 18. 3. 07 u. 17. 12. 07.

Sch. 28 391. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung; Zus. z. Anm. Sch. 27 770. L. Schopper, Leipzig. 30. 8. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 198 299. Einrichtung, um die Zerstörung des Evakuierungsstutzens von Vakuumglasgefäßen mit Quecksilberfüllung durch Quecksilberschlag zu verhüten. Schott & Gen., Jena. 14. 4. 07.

42. Nr. 198 104. Schiffskompaß, bei welchem der Stützstift der Kompaßrose an einem senkrechten Halbring der kardanischen Aufhängung befestigt ist. O. Th. Olsen, Grimsby, Engl. 5. 8. 06.

Nr. 198 141. Winkelmeßinstrument mit Fernrohr. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 20. 12. 06.

Nr. 198 156. Verfahren zur Beseitigung bezw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen eines Gyroskops. N. Ach, Berlin. 26. 1. 07.

Nr. 198 290. Selenphotometer. G. W. Ruhmer, Berlin. 3. 7. 06.

67. Nr. 198 097. Maschine zum Schleifen von sphärischen Konkav- oder Konvexlinsen. W. Berlinghoff, Wadersloh, Kr. Beckum. 14. 6. 07.

74. Nr. 197 948. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Zeigerstellungen, insbesondere der Stellung von Windfahnen. V. Alexeeff, Enseli, Persien. 5. 9. 06.

Nr. 198 098. Vorrichtung zur Fernanzeige von Temperaturen. A. Jacobs, Brüssel. 5. 9. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 11. 1. Juni. 1908.

Übersetzungen mit vier Zahnrädern.

Von **R. Seemann** in Charlottenburg.

Es soll untersucht werden, wieviel Übersetzungen sich mit 4 Zahnrädern ausführen lassen. Die Anzahl der Übersetzungen wird gewöhnlich unterschätzt, sie hängt von den Zähnezahlen und von der Räderanordnung ab. Vorausgesetzt werden 4 Stirnräder mit Satzräderverzahnung, von denen die beiden Paare den gleichen Radmittenabstand haben.

Die *Fig. 1* bis *4* stellen drei typisch verschiedene Anordnungen dieser 4 Zahnräder dar; sie unterscheiden sich in erster Linie durch die Anzahl der Achsen, in zweiter Linie dadurch, welches Glied[1]) dieser 4 Räderketten jeweilig festgehalten wird, ob das Gehäuse oder eines der vier Räder feststeht.

Fig. 1 u. *2* gehören demselben Typus an. Wir wählen die Zähnezahlen der 4 Stirnräder a b c d im Verhältnis von $7:9$ und $5:11$ und bezeichnen das Gesamtübersetzungsverhältnis mit n_1/n_2.

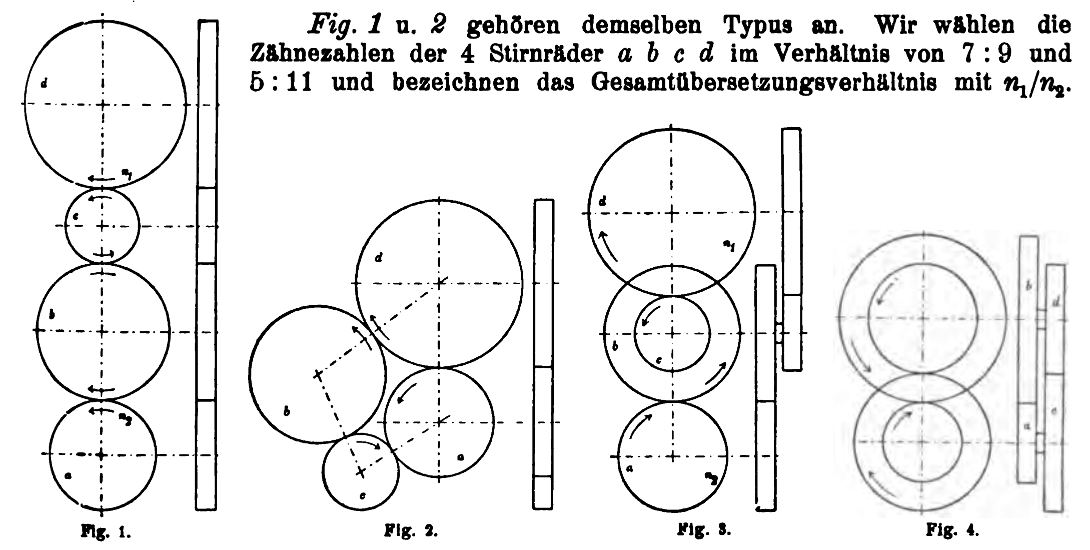


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

Da Satzräderverzahnung angenommen worden ist und die Mittenentfernung der beiden Zahnräderpaare in *Fig. 4* die gleiche sein soll, so muß $t/\pi = const.$ und $a + b = c + d$ sein.

Zuerst mögen die Übersetzungen für diese 4 Anordnungen bestimmt werden, wenn das *Gehäuse feststeht*.

a) *Gehäuse fest.*

Die Gleichung für *Fig. 1* u. *2* ist: $n_1/n_2 = a/d$ . . . . 1)

Durch Einsetzen der oben gewählten Zähnezahlen und durch Vertauschung der Räder erhalten wir die 6 Übersetzungen: 7/5, 7/9, 7/11, 9/5, 9/11, 5/11 und deren Umkehrungen.

Bekanntermaßen sind die Zwischenräder wertlos, die Übersetzung wird allein durch das erste und letzte Rad bedingt.

[1]) Im allgemeinen gilt die Aufstellung einer bekannten kinematischen Kette auf ein anderes Glied als patentfähig.

Die Verwendung eines Hohlrades gibt die gleichen Resultate mit anderem Vorzeichen.

Die Anordnungen *Fig. 1* u. *2* werden nur in ganz besonderen Fällen verwendet. Das Räderwerk *Fig. 3*, in dem alle 4 Zahnräder die Übersetzung bedingen, findet allgemeine Anwendung und ist als Vorgelegeräderwerk bekannt; es hat die Gleichung:

$$n_1/n_2 = ac/bd \quad . . . . 2)$$

Durch Vertauschung der Räder erhält man die 3 Übersetzungen:
$ac/bd = 7\cdot 5 \,/\, 9\cdot 11 = 35/99$; $ab/cd = 7\cdot 9 \,/\, 5\cdot 11 = 63/55$; $ad/bc = 7\cdot 11 \,/\, 9\cdot 5 = 77/45$.

Die Verwendung eines Hohlrades ändert allein das Vorzeichen.

Als rückkehrendes Räderwerk ist *Fig. 4* bekannt, dessen Hauptverwendungsgebiet Drehbänke und Zählwerke bilden. Treibt man unter Festhaltung des Gehäuses das Doppelrad ac an, so gilt die Gleichung:

$$n_1/n_2 = a/b - c/d \quad . . . . 3)$$

Hier ist n_2 die Umdrehungszahl von ac, n_1 dagegen die Relativbewegung von b gegen d.

Aus Gleichung 3 ergeben sich die 4 Übersetzungsverhältnisse bei Vertauschung der Räder:

$a/b - c/d = 7/9 - 5/11 = 32/99$; $b/a - c/d = 9/7 - 5/11 = 64/77$;
$b/a - d/c = 9/7 - 11/5 = -32/35$; $a/b - d/c = 7/9 - 11/5 = -64/45$.

(Das negative Vorzeichen bedeutet Drehung nach entgegengesetzter Richtung.)

Setzt man in *Fig. 4* $a = c = 1$, so ist damit der bekannte Umlaufszähler mit eingängiger Schnecke gegeben.

Wird hier anstelle eines Vollrades ein Hohlrad zur Anwendung gebracht, dann heißt die Gleichung:

$$n_1/n_2 = a/b + c/d \quad . . . . 4)$$

Treibt man dagegen das Rad b oder d an, so gilt für diesen Fall Gleichung 2 mit ihren 3 Übersetzungen.

Insgesamt sind bisher mit 4 Vollrädern bei feststehendem Gehäuse 13 verschiedenartige Übersetzungsverhältnisse bekannt geworden, von denen allerdings 6 schon durch 2 Zahnräder ausführbar sind. Weitere Übersetzungen erzielt man durch Feststellen eines der Zahnräder, wodurch die als Umlaufräder bekannten Anordnungen *Fig. 5* bis *8* erhalten werden.

b) *Ein Zahnrad fest* (Umlaufräder).

Stellt man in *Fig. 1* das Rad a fest und bewegt das Gehäuse mit den übrigen 3 Rädern um den Winkel β, zeichnet die Drehwinkel und die Drehrichtungen in den Umlaufrädern ein, so ergibt sich aus der *Fig. 5*, daß die relativen Drehwinkel α_1, α_2 und α_3 nach wechselnden Richtungen liegen. Das erste Umlaufrad hat eine absolute Drehung um den Winkel γ_1 erfahren. Diese absolute Drehung setzt sich zusammen aus den Relativdrehwinkeln α_1 und β und ist gleich dem Außenwinkel γ_1 des Dreiecks ABC.

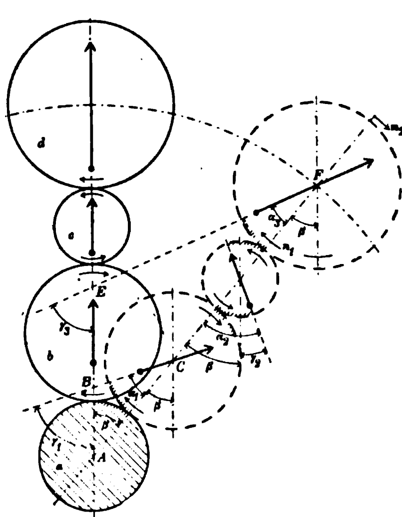


Fig. 5.

Aus *Fig. 5* folgt:

$$\gamma_1 = \alpha_1 + \beta \text{ und } \alpha_1 = \beta \cdot a/b,$$

woraus sich $\gamma_1 = \beta\,(1 + a/b)$, die Gleichung für zwei Räder a und b, ergibt. Das dritte Rad c läuft nach entgegengesetzter Richtung wie b und d, bedingt daher ein negatives Vorzeichen. Die absolute Drehung von c gegen die Anfangslage ist $\gamma_2 = \beta - \alpha_2 = \beta\,(1 - a/c)$ als Gleichung für 3 Räder $a\ b\ c$. Das vierte Rad d hat sich relativ zur Gehäusemitte AF um den Winkel α_3, zur Anfangslage aber um den Winkel $\beta + \alpha_3$ gedreht. Ist der Außenwinkel des Dreiecks $AEF = \gamma_3$, so ist die Gleichung für 4 Räder

$$\gamma_3 = \alpha_3 + \beta = \beta\,(1 + a/d),$$

das ist dasselbe, als ob a mit d im Eingriff wäre.

Allgemein gilt daher

$$n_1/n_2 = \gamma/\beta = 1 \pm S \quad . . . . 5)$$

wo n_1 die absolute Drehungszahl eines Rades, n_2 die Drehungszahl des Gehäuses ist und S alle Werte a/b, a/c, b/d usw. haben kann. Die Gleichung 5 gibt 24 neue Übersetzungen.

Eine gerade Anzahl Räder bedingt das positive, eine ungerade das negative Vorzeichen.

Man erhält:

$$1 \pm S = 1 \pm \begin{cases} 5/7 & 7/5 & 9/5 & 11/5 \\ 5/9 & 7/9 & 9/7 & 11/7 \\ 5/11 & 7/11 & 9/11 & 11/9 \end{cases}$$

Ein Hohlrad ändert das Vorzeichen, gibt also nichts Neues.

Die Umlaufräderwerke *Fig. 6* u. *7* geben unter Benutzung der in Gleichung 1 gegebenen Variationen 6 neue Übersetzungen; aus diesen Figuren folgt $\alpha_1 = \beta\, a/b$ und $\alpha_2 = \alpha_1\, c/d$, ferner $\gamma_1 = \beta + \alpha_1$ und $\gamma_2 = \beta - \alpha_2 = \beta\,(1 - ac/bd)$.

Daher allgemein

$$n_1/n_2 = \gamma_2/\beta = 1 - T \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

wo für T zu setzen ist ac/bd, ab/cd usw., n_1 die Umdrehungszahl des Rades d und n_2 die Gehäusedrehzahl bedeutet.

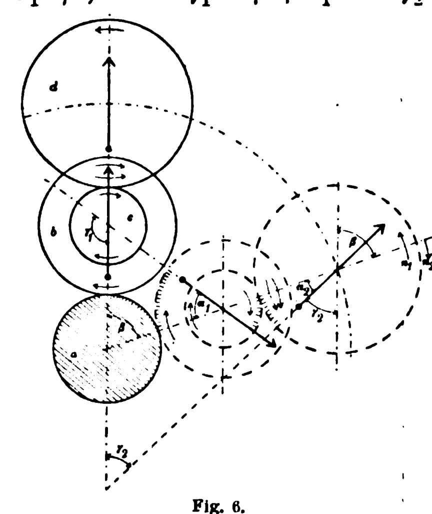


Fig. 6.

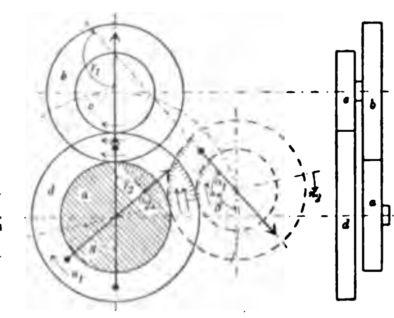


Fig. 7.

Die aus der letzten Gleichung berechenbaren 6 Übersetzungen haben nach Vertauschung der Räder untereinander die Werte:

$1 - ac/bd = 1 - 35/99 = 64/99$; $\quad 1 - ab/cd = 1 - 63/55 = -\ 8/55$;
$1 - ad/bc = 1 - 77/45 = -32/45$; $\quad 1 - bc/ad = 1 - 45/77 = 32/77$;
$1 - bd/ac = 1 - 99/35 = -64/35$; $\quad 1 - cd/ab = 1 - 55/63 = 8/63$.

Ist ein Hohlrad dabei, dann wird die Gleichung

$$n_1/n_2 = 1 + T \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

woraus sich nochmals 6 neue Übersetzungen ergeben.

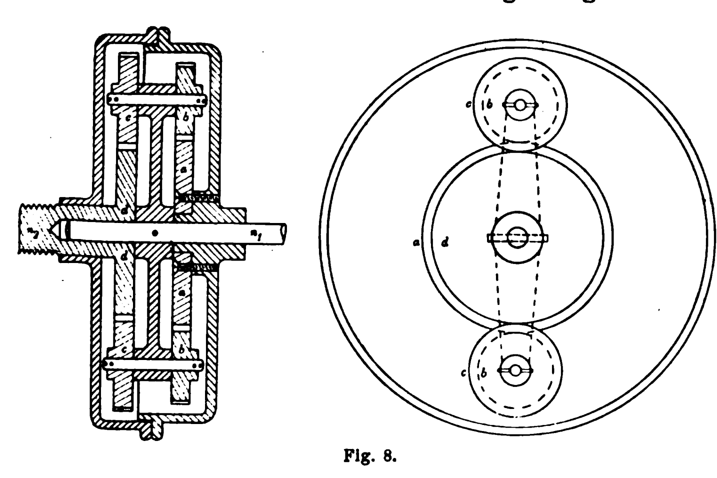


Fig. 8.

Rückkehrende Räderwerke, sehr gut für Zählwerke geeignet, auch für Vorgelege in Drehbänken nach Gleichung 2 verwendet, sind für hohe Übersetzungen brauchbar. Größere, praktisch verwendbare Übersetzungen erzielt man mit den Umlaufrädern, wenn die Zahlen der Zähne sehr groß und sehr wenig voneinander abweichend gewählt werden. —

Die *Bestimmung der Zähnezahlen* für rückkehrende und Umlaufräder ist zu finden in F. Reuleaux, „Die praktischen Beziehungen der Kinematik zu Geometrie und Mechanik", 1900, S. 454.

Ein Umlaufräderwerk nach *Fig. 8* ist für zentrale Übertragung brauchbar. Um den Zahndruck und die Zentrifugalkraft nicht auf die Drehachse wirken zu lassen, sind die Umlaufräder in doppelter Anzahl angeordnet. Zur Erhöhung des Wirkungsgrades können die Räder auch in Öl laufen.

Nachstehend sind die kleinsten Zähnezahlen der Umlaufräder für einige Übersetzungen angegeben:

$$n_1/n_2 = 1 - ac/bd = (bd - ac)/bd.$$

$\frac{n_1}{n_2}$	1/10	1/25	1/100	1/1000	1/10000	1/40000	1/90000
a	9	4	9	27	99	199	299
b	10	5	10	25	100	200	300
c	10	6	11	37	101	201	301
d	10	5	10	40	100	200	300

Mit 4 Vollstirnrädern sind also insgesamt 43 verschiedenartige Übersetzungen ausführbar. Von diesen sind 13 Übersetzungen mit 4, die übrigen mit 2 Stirnrädern erreichbar. Wird anstelle eines der Vollräder ein Hohlrad verwendet, so vermehrt sich die Gesamtübersetzungszahl noch um 10.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergibt sich folgende

Zusammenstellung der Gleichungen und der Zahl der Räder.

		Zahl der notwendigen		Anzahl der Übersetzungen bei Vertauschung der 4 Räder
		Vollräder	Hohlräder	
Gehäuse fest	1) $n_1/n_2 = a/d$	2	—	6
	2) $n_1/n_2 = ac/bd$	4	—	3
	3) $n_1/n_2 = a/b - c/d$	4	—	4
	4) $n_1/n_2 = a/b + c/d$	3	1	4
Umlaufräder	5) $n_1/n_2 = 1 \pm a/d$	2 resp. 3	—	24
	6) $n_1/n_2 = 1 - ac/bd$	4	—	6
	7) $n_1/n_2 = 1 + ac/bd$	3	1	6

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 8. Mai starb nach kurzer schwerer Krankheit im 55. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. **Max Kohl**

in Chemnitz.

Das Andenken des Verstorbenen, der sich allseitiger Liebe und Achtung erfreute, wird von uns stets in Ehren gehalten werden.

Der Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik,

Dr. H. Krüß.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 28. April 1908, im Dienstgebäude der Kais. Normal-Eichungs-Kommission. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Aufgenommen werden: 1. Hr. Ludw. Kapeller; Glasbläserei; NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. 2. Hr. Dr. W. Scheffer; Wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; NW 7, Dorotheenstr. 29. 3. Neue Vergaser Gesellschaft m. b. H. (Mitinhaber Hr. Dr. Model); S 59, Urbanstr. 63. 4. Hr. Dr. Franz Weidert; Assistent an der Techn. Hochschule und Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei C. P. Goerz; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 11.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden verlesen die Herren: Julius Peters; Mechaniker; NW 21, Turmstr. 4. Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; N 24, Elsasser Str. 23.

Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen weist darauf hin, daß das um die Präzisionsmechanik und die D. G. f. M. u. O. so hochverdiente Mitglied Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein am 9. Mai seinen 70. Geburtstag feiert. Der Vorstand wird ermächtigt, dem Jubilar an diesem Tage die Glückwünsche der D. G. in einer Adresse auszusprechen.

Hr. Reg.-Rat Dr. Brosinsky spricht über „Wesen und Konstruktion von Getreideprobern". Diese Instrumente dienen dazu, das spezifische Gewicht des Getreides zu ermitteln, das für dessen Qualität maßgebend ist. Zu diesem Zwecke wird entweder das Volumen einer bestimmten Masse gemessen oder ein bestimmtes Volumen gewogen. Die Instrumente der ersten Art sind hauptsächlich nur für Laboratoriumszwecke brauchbar und nicht eichfähig, die der zweiten Art werden im Handelsverkehr viel benutzt. Der Vortragende gibt einen historischen Überblick über die früher gebräuchlichen Vorrichtungen dieser Art und bespricht dann die eichfähigen Ausführungen dieser Instrumente eingehend unter Vorführung der älteren und neueren Konstruktionen; hierbei werden besonders die Füllvorrichtungen und ihre Wirkungsweise erläutert. Der in jüngster Zeit zur Eichung zugelassene Prober, dessen Füllung vollkommen automatisch erfolgt und dessen Schale 20 *l* faßt, wird gleichfalls im Betriebe gezeigt.

Im Anschluß an den Vortrag demonstriert Hr. Reg.-Rat Dr. Stadthagen noch einige Apparate zur Messung der Oberfläche von Häuten und den großen Transversalkomparator der K. N. E. K. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 5. Mai 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Es wird zunächst beschlossen, den diesjährigen Sommerausflug am Dienstag, den 23. Juni, nach Voßloch zu veranstalten.

Sodann hält Hr. E. Gollmer einen Vortrag über Blitzableiter und Erdmessungen. Bei Anlage von Blitzableitern ist vor allem darauf zu achten, daß der innere Widerstand der Leitungen und besonders der Übergangswiderstand der in den Erdboden versenkten Platten tunlichst klein ist. Um den Querschnitt der Leitungen nach Möglichkeit zu vergrößern, sind sämtliche Fangstangen untereinander leitend zu verbinden; die Leitungen dürfen zur Vermeidung von Selbstinduktion keine Ringe bilden und die Platten sind mit dem Grundwasser in Berührung zu bringen. Mit Metall gedeckte Häuser bedürfen keiner besonderen Fangstangen, da hier eiserne Verzierungen, spitze Kanten und dergleichen schon allein eine saugende Wirkung ausüben. Sind in solchen Häusern eiserne Treppen, so genügt es, dieselben mit dem Grundwasser in Verbindung zu setzen. Redner führt verschiedene Typen von Blitzableitern vor, welche bei Telephon-, Telegraphen- und Starkstromleitungen Verwendung finden. Es sind dies Plattenblitzableiter aus Metall, ferner Kohleblitzableiter nach Ulbricht und Luftleerblitzableiter, die nach dem Prinzip der Geißlerschen Röhren konstruiert sind. Bei Starkstromanlagen sind die angeführten Sicherungen nicht zu gebrauchen, da sie durch Kurzschluß sofort zerstört würden. Man verwendet hier sog. Hörnerblitzableiter, bei denen zwei hornartig gebogene Drähte ein sofortiges Abreißen des bei einem Blitzschlag entstehenden Lichtbogens bewirken. Bei Prüfung von Blitzableiteranlagen handelt es sich vor allem um Feststellung des Übergangswiderstandes der Erdplatten. Man verwendet zu diesen Messungen entweder ein Milliamperemeter oder besser die Telephonmeßbrücke.

Zum Schluß der Sitzung führt Hr. F. Buchner eine Reihe von Rechenmaschinen verschiedener Systeme vor. *P. K.*

Hr. **Max Kohl**, der im besten Mannesalter einer schweren Erkrankung plötzlich erlag, hat sich aus kleinen Anfängen zu einem der bedeutendsten Vertreter der deutschen Feinmechanik emporgearbeitet. Im Jahre 1876 begründete Kohl eine Handlung optischer Waren, der er alsbald eine feinmechanische Werkstatt anfügte; 1896 gab er das Ladengeschäft auf, um sich ganz der Fabrikation von physikalischen Unterrichtsapparaten und Laboratoriumseinrichtungen zu widmen. In den Jahren 1888 bis 1907 stieg in der Kohlschen Fabrik die Zahl der Beamten und Arbeiter von 19 auf 420, die Grundfläche der Betriebsräume von 200 *qm* auf 10 000 *qm*, die Betriebskraft von 3 *PS* auf 250 *PS*.

Admiralitätsrat **Koldewey**, bis vor wenigen Jahren Mitglied der Seewarte, ist im Alter von 71 Jahren gestorben.

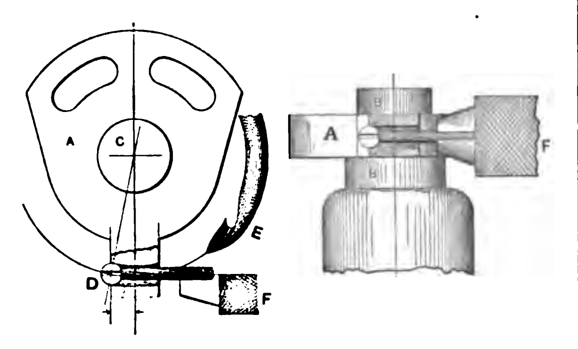
Für Werkstatt und Laboratorium.

Das Bohren eines gebogenen Loches.

Mitgeteilt von Dr. R. Grimshaw in Dresden.

Im ersten Augenblick erscheint das Bohren eines gebogenen Loches mit einem rotierenden Werkzeuge als mechanisch unmöglich. Die Eppler Welt Machine Co. aber führt dies jeden Tag mit hunderten von Stahlstückchen in einem Halbmesser von 32 *mm* und bei einem Lochdurchmesser von 1,6 *mm* aus. Hierbei wird das Arbeitsstück A (s. *Fig.*) auf einen Zapfen B gesetzt und gegen einen kleinen Kugelfräser (Kirschfräser) D gedrückt; dieser hat,

um Berührung der Bohrungswand zu verhüten, eine sehr kleine Spindel. Die Genauigkeit des auf diese Weise gebildeten Loches ist so groß, daß die kreisförmige

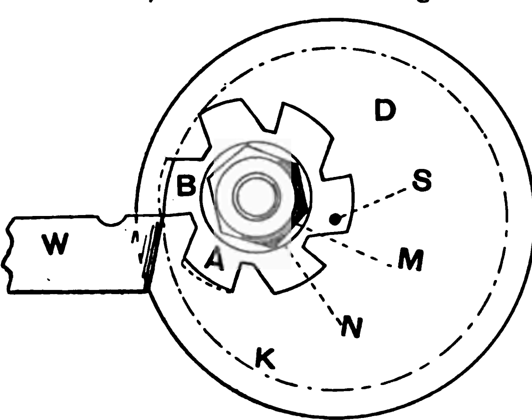


Nadel E bei einer Umdrehungszahl von 350 in der Minute genau hindurch paßt, ohne die Wände zu berühren oder Spielraum zu haben.

Das Hinterdrehen von Fräsern.

Mitgeteilt von Dr. R. Grimshaw in Dresden.

Um die Zähne von massiven Fräsern zu hinterdrehen, wobei die Zähne ihr genaues Profil nach wiederholtem Schleifen behalten müssen, verwendet man die hier abgebildete Vorrichtung, die auf einer gewöhnlichen Drehbank benutzt wird. D stellt die Planscheibe, S die Spitze, W den Drehstahl, K den Kreis dar, den dessen Spitze beschreibt, und A B zwei fertige Zähne.



Der Fräser wird durch eine Mutter nebst Scheibe an der Planscheibe exzentrisch befestigt. Ist ein Zahn hinterdreht worden, so dreht man den Fräser etwas hinein, indem man die Spitze des nächsten Zahnes bis zum Kreis K bringt; alsdann befestigt man den Fräser an der Planscheibe und fährt so fort, bis die Arbeit vollendet ist.

Kolloidstudien mit der Filtrationsmethode.

Von H. Bechhold.

Zeitschr. f. phys. Chem. **60.** *S. 257. 1907.*

Verf. hat eine Methode ausgearbeitet, um gelöste Kolloide von ihrem Lösungsmittel zu trennen, sowie um Gemische von Kolloiden verschiedener Teilchengröße durch fraktionierte Filtration voneinander zu scheiden. Dies gelang ihm dadurch, daß er die Substanzen unter Überdruck von 0,2 bis 5 *Atm.* durch Gallertfilter preßte, welche je nach der Gallertkonzentration mehr oder minder dicht hergestellt werden konnten.

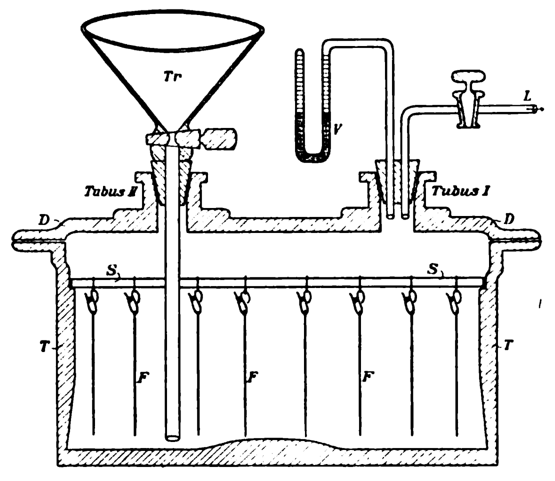


Fig. 1.

Die Herstellung dieser Filter erfolgte im Vakuum, wozu der in *Fig. 1* dargestellte Apparat diente. An der Querstange S in dem Glastrog T werden die zu behandelnden Scheiben aus starkem rauhem Filterpapier aufgehängt. Auf dem Trog T ist der mit zwei Tuben versehene Deckel D luftdicht aufgeschliffen. Durch den Tubus I geht ein Rohr L zur Luftpumpe und ein zweites zum Vakuummeter V. Nach der

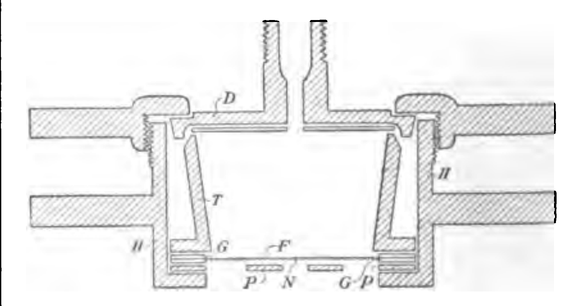


Fig. 2.

Evakuierung des Troges läßt man durch den Trichter *Tr*, dessen Rohr bis auf den Boden führt, die Gallertflüssigkeit eintreten, bis sie die Filter bedeckt; darauf öffnet man den Hahn, durch welche ursprünglich die Luft ausgepumpt wurde, so daß die Gallertflüssigkeit

unter Atmosphärendruck in die Filter gepreßt wird. Die Filter müssen nach der Herausnahme dann noch gehärtet und ausgewaschen werden, was bei Verwendung von Eisessigkollodium als Gallertflüssigkeit durch Wasser geschieht.

Den Filtrierapparat stellt *Fig. 2* dar. Das Filter *F* wird von zwei als Dichtung dienenden Gummiringen *G G* gehalten und liegt auf einem flachen runden Nickeldrahtnetz *N* auf, das von einer durch mehrere große Löcher durchsetzten Platte *P* gestützt wird. Auf den Gummiringen ruht der Trichter *T* auf, während das Gefäß *H* um die Platte *P* herumgreift. Der Trichter *T* ist oben konisch abgedreht und wird durch den Deckel *D* mit Konusverschluß und Gummidichtung abgeschlossen. Ein Schraubenverschluß gestattet, mit einer Handbewegung sowohl den Deckel oben als auch das Filter unten dicht zu verschließen. Gefäß *H*, Trichter *T* usw. sind aus stark vernickeltem Rotguß gefertigt. Durch den Deckel führt ein kleiner Ansatz mit Schraubenwindung für das Rohr zur Druckpumpe, die mit einem Überdruck von 0,1 bis 10 *Atm* die zu filtrierende Flüssigkeit durch das Filter preßt.

Durch diesen Apparat war es Verf. möglich, Teilchen von ultramikroskopischer Feinheit, bis zu 1 bis 4 $\mu\mu$ Durchmesser herab, aus der Flüssigkeit, in der sie suspendiert waren, abzusondern und bei Verwendung verschieden feiner Filter Gemische von derartig kleinen Teilchen, die ungleiche Größe besaßen, voneinander zu trennen. *Mk.*

Glastechnisches.

Natronkalkapparat für Elementaranalyse.

Von M. Dennstedt.

Chem.-Ztg. 32. S. 77. 1908.

Der Apparat besteht aus einem zylinderförmigen Gefäß mit flachem Boden und zwei eingeschmolzenen Glasröhren, die mit Glasstopfen und Ansatzröhrchen versehen sind. Er steht fest auf jeder Wage und wiegt gefüllt nur etwa 100 *g*. Der Apparat ist von der Fa. Emil Dittmar & Vierth (Hamburg 15, Spaldingstraße 148) zu beziehen. *M.*

Apparat zur Esterbestimmung im Wein.

Von G. Austerweil und P. Pacottet.

Chem.-Ztg. 32. S. 112. 1908.

Esterbestimmungen nach der Verseifungsmethode in Destillaten können nur bei Abwesenheit von Säuren und bei niedrigen Temperaturen wegen der Anwesenheit von Zucker ausgeführt werden. Zur Destillation des vorher neutralisierten Weines im luftverdünnten Raum bei herabgesetzter Temperatur wird nachstehend abgebildeter Apparat verwendet.

Kolben *B*, ein Claisenscher Fraktionierkolben, der den zu destillierenden Wein ent-



hält, ist in Kolben *C*, der mit Rückflußkühler versehen ist, eingeschoben; der Kolben *C* enthält Äther oder Bromäthyl und wird mittels Wasserbades erhitzt. Kolben *B* ist mit absteigendem Kühler *E* und Reagensglas *G* verbunden. Das Reagensglas, dessen Seitenrohr zur Pumpe führt, wird mit Kältemischung gekühlt. *M.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 335 875. Flüssigkeitsbehälter mit Thermometer. J. Kurzaj, Rybnik. 8. 11. 07.

Nr. 336 893. Spritze mit eingeschliffenem Kolben, welcher eine Aussparung besitzt, die mit einer seitlichen Eingußöffnung des Zylinders korrespondiert. Dewitt & Herz, Berlin. 31. 3. 08.

32. Nr. 337 239. Vorrichtung zum Einritzen abzusprengender Glasröhren, bei der diese an der Absprengstelle durch eine umlaufende scharfrandige Scheibe eingekerbt und darauf in beliebiger Weise abgesprengt werden. W. Limberg & Co., Gifhorn. 31. 3. 08.

42. Nr. 335 768. Thermometer aus prismatischen Glasröhren. Th. Lenk, Charlottenburg. 10. 3. 08.

Nr. 336 615. Minimal - Maximal - Thermometer mit zwei voneinander getrennten, senkrecht

angeordneten Röhren. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau i. Thür. 31. 3. 08.

Nr. 336 741. Abgekürzter Barometerabschluß. E. Leybolds Nachf., Cöln. 13. 3. 08.

Nr. 336 972. Badethermometer. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 19. 3. 08.

Nr. 337 137. Thermometer mit Bleistift. Sanitaria, Feuerbach b. Stuttgart. 1. 4. 08.

Nr. 337 670. Kaliapparat, dadurch gegen das Zurücksteigen von Flüssigkeit gesichert, daß er aus doppelwandigen Gefäßen besteht, von denen die inneren unten einen Kranz von Löchern tragen, und wobei je ein äußeres Gefäß mit dem nächstfolgenden inneren verbunden ist. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 16. 3. 08.

Nr. 337 681. Gefäß zur Einführung in Butyrometer mit wulstigem Stiele. P. Funke & Co., Berlin. 21. 3. 08.

Nr. 337 788 u. 337 789. Thermometer mit in die Thermometerhöhle eingelassenen Leitungsenden, genannt Thermograph. J. A. Voigt, Neumünster. 9. 4. 08.

Nr. 338 189. Apparat zur volumetrischen Eiweißbestimmung mittels der Phosphorwolframsäure. R. Schoeps u. J. Tsuchiya, Halle a. S. 30. 3. 08.

64. Nr. 337 006. Mit am Rohr und Oberteil längslaufenden Rippen versehener Trichter. H. E. Untiedt, Brodersdorf, Holst. 26. 3. 08.

Gewerbliches.

Bezeichnung der Waren bei der Ausfuhr.

Das Kais. Statistische Amt hat in einem Schreiben an die D. G. f. M. u. O. vom 18. April d. J. den Wunsch ausgesprochen, daß auf den Ausfuhrmeldescheinen und beim Export durch die Post auf den Zollinhaltserklärungen dieselben Warenbezeichnungen und statistischen Nummern angewendet werden möchten, nach denen die Klassifikation im Statistischen Warenverzeichnis erfolgt ist; dadurch würde die Aufstellung einer richtigen Handelsstatistik wesentlich gefördert und den mit den statistischen Anschreibungen betrauten Anmeldestellen die Arbeit erleichtert werden.

Damit dieser sehr berechtigte Wunsch des Kais. Statistischen Amtes erfüllt werden kann, sind im folgenden diejenigen Nummern aus dem Statistischen Warenverzeichnis aufgeführt, die für die Mechanik und Optik in Betracht kommen.

749. Trockenplatten für photographische Zwecke.

752. Rohes sowie roh vorgepreßtes optisches Glas, auch zur Erprobung der Reinheit angeschliffen.

755. Brillengläser, Stereoskopgläser, auch gefärbt, jedoch ungeschliffen, ungefaßt.

756 a. Brillengläser geschliffen, Lorgnons, Brenngläser, Lupen, Stereoskopgläser, geschliffen, auch gefärbt, jedoch ungefaßt.

756 b. Optisches Glas geschliffen (Linsen für optische und photographische Zwecke), auch gefärbt, jedoch ungefaßt.

757 a. Brillen und andere gefaßte Augengläser, gefaßte Brenngläser und Lupen.

757 b. Fernrohre, Feldstecher, Operngläser.

757 c. Sonstiges optisches Glas, geschliffen und gefaßt (photographische und Fernrohr-Objektive), Mikroskope.

757 d. Photographische Apparate, Stereoskope.

767 f. Apparate und Instrumente aus Glas für gewerbliche und wissenschaftliche Zwecke.

814 b. Meßwerkzeuge (Lineale, Winkel, Zirkel), Meßketten, Meßkluppen, Lehren usw.

891 a. Läutewerke (Luftdruck-), Elektrisiermaschinen, Modelle von Maschinen und Schiffen.

891 b. Sprechmaschinen (Phonographen, Grammophone), einschließlich elektrischer Antriebsvorrichtungen.

891 c. Reißzeuge, Reißfedern, Storchschnäbel, Teilmaschinen, Transporteure, Mathematische Instrumente, Planimeter, Integratoren.

891 d. Optische Meßinstrumente, z. B. Polarisationsinstrumente.

891 e. Bussolen, Kompasse, astronomische, geodätische, nautische, geophysikalische und meteorologische Instrumente.

891 g. Schrittzähler, Zählwerke und Registriervorrichtungen ohne Uhrwerke, hydrometrische Instrumente, Geschwindigkeitsmesser, Gasmesser, Wassermesser, automatische Wagen und Verkaufsvorrichtungen.

891 i. Präzisionswagen, Instrumente für Metrologie und Eichwesen.

891 k. Barometrische, kalorimetrische, thermometrische und chemische Instrumente.

891 l. Physikalische Lehrapparate.

Preisausschreiben des französischen Finanzministeriums für Alkoholmesser.

Von 29 eingereichten Apparaten wurden 6 mit Preisen bedacht; den 1. Preis (4000 *frs*) erhielt Hr. Bonijoly, den 2. Preis (3000 *frs*) Hr. Delrieu, zwei 3. Preise (je 1000 *frs*) fielen an die Herren Gibaudan und Gonon, zwei 4. Preise (je 500 *frs*) an die Herren Brochier und Pichard.

Da nur solche Alkoholmesser in Betracht kamen, deren Konstruktion völlig neu war, so

konnte die Jury an die Firmen Siemens, Beschorner und Dolainsky trotz der Vorzüglichkeit der von ihnen eingesandten Apparate keine Preise verteilen.

Eine Ausstellung von Motoren, Maschinen und Werkzeugen für das Kleingewerbe, veranstaltet vom Altonaer Industrieverein mit Unterstützung der Handwerkskammer, der Stadt Altona und des Altonaischen Unterstützungsinstituts, wird in der Zeit vom 6. bis 21. September 1908 in Altona stattfinden.

Anfragen usw. sind zu richten an die Kommission für die Ausstellung kleingewerblicher Motore, Maschinen und Werkzeuge in Altona, Bahnstr. 61.

Die **Kgl. Fachschule für Feinmechanik in Schwenningen** (Württ.) beendete am 14. April ihr 8. Schuljahr. Die Zahl der Schüler betrug 76 (im Vorjahre 65), davon waren 65 Mechaniker und 11 Uhrmacher; außerdem wurde wieder ein Fortbildungskursus für Feinmechaniker mit 4 Teilnehmern abgehalten. Von den 76 Schülern waren 35 aus Volksschulen, 41 aus höheren Schulen hervorgegangen. An der Abschlußprüfung beteiligten sich die 4 Schüler des Fortbildungskurses und 10 Schüler des 3. Lehrkurses; sämtliche Prüflinge, unter denen sich nur ein Uhrmacher befand, bestanden. — Mit Schluß des Schuljahres verließ Hr. Hauptlehrer Winkler die Schule und ging als Hauptlehrer und designierter Direktor an die neu gegründete Feinmechaniker-Schule in Göttingen; an seine Stelle trat Hr. Ing. Schlee, zuletzt Betriebsleiter der Meßinstrumenten-Abteilung der A. E. G. in Berlin.

Wegen Erweiterung des Gehilfenprüfungsausschusses in Berlin behufs Prüfung der in optischen Ladengeschäften ausgebildeten Lehrlinge hatte sich die Handwerkskammer an den Vorstand der Abteilung Berlin gewendet; der Vorstand hat jedoch nach eingehender Beratung beschlossen, der Kammer von einer derartigen Erweiterung abzuraten, schon um die Zeit des ehrenamtlich tätigen Vorsitzenden des Prüfungsausschusses nicht ungebührlich in Anspruch zu nehmen; es wurde vielmehr der Kammer anheimgegeben, einen besonderen Ausschuß für diese Lehrlinge einzusetzen, wie dies ja auch für Glasbläser und Elektromonteure bereits früher geschehen ist.

Bücherschau.

K. W. Wolf-Czapek, Die Kinematographie, Wesen, Entstehung und Ziele des lebenden Bildes. 8°. 120 S. mit 41 Abb. Dresden, Union 1908. 3 *M.*

Dieses Buch habe ich mit großem Vergnügen ohne abzubrechen bis zu Ende gelesen. Es ist außerordentlich anregend geschrieben und bietet so gut wie keine Schwierigkeiten für das Verständnis dar. Das soll es auch nicht; denn es ist ja für Laien, für Amateure, geschrieben worden, und selbst der, der absolut keine Kenntnis von der Photographie und besonders von der lebenden Photographie hat, wird nach der wenig anstrengenden Lektüre einigermaßen über dieses Gebiet orientiert sein.

Zuerst werden dem Leser die Grundbedingungen, die physiologischen Eigentümlichkeiten des Menschenauges, auseinandergesetzt, die die Vortäuschung eines Bewegungsvorganges durch Reihenbilder überhaupt ermöglichen.

Der zweite Abschnitt behandelt die photographischen Grundlagen des lebenden Bildes, also die Erzeugung des Bildes durch das Objektiv in der Kamera, die Belichtung der Platte mittels der verschiedenen Momentverschlüsse, den chemischen Entwicklungsvorgang unter Angabe genauer Vorschriften für die verschiedenen nötigen Bäder, die Herstellung der Diapositive und ihre Projektion. Als besonders verdienstvoll ist hervorzuheben, daß der Verfasser in diesen Kapiteln reichlich geschichtliche Bemerkungen einfließen läßt. Ganz nebenbei möchte ich dazu bemerken, daß nicht John Dollond 1757 als erster ein optisches System chromatisch korrigierte, sondern die Aufhebung der chromatischen Aberration durch Vereinigung der Farben Blau und Rot gelang dem Theoretiker Chester Moor Hall bereits 1729.

Die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der lebenden Photographie ist dem dritten Abschnitt vorbehalten. Hier zeigt der Verfasser in interessanter Weise, wie sich die Erfinder bemühten, des verwickelten Problems Herr zu werden, und wie sich ihre Konstruktionen stufenweise dem erstrebten Ziele immer mehr näherten.

Die folgenden Abschnitte beschäftigen sich ausschließlich mit dem von der Firma H. Ernemann in Dresden fabrizierten kinematographischen Apparat „Kino" und erläutern in ganz ausführlicher Weise alle Manipulationen, die man mit dem Kino bei der Aufnahme, beim Entwickeln, Kopieren, Tonen und Zusammensetzen des Filmstreifens und bei der Vorführung des lebenden Bildes vornehmen muß.

Der Ernemannsche Kino ist gewiß ein sehr guter Apparat, seiner Konstruktion nach

und vor allem auch seines geringen Preises wegen sicherlich augenblicklich der einzige kinematographische Apparat, der für Amateure in Betracht kommt. Er ist sowohl zur Aufnahme als auch zur Vorführung verwendbar, und davon, daß man mit ihm wirklich gute Resultate erzielen kann, habe ich mich durch den eigenen Augenschein überzeugt.

Da nun aber Systeme anderer Konstruktion in diesem Buche überhaupt nicht erwähnt werden, wäre es meiner Meinung nach richtiger gewesen, den Titel des Buches etwas anders zu wählen. Seinem Inhalte nach müßte es eigentlich betitelt sein: Der Ernemannsche Kino, mit einleitenden Bemerkungen über die physiologischen und photographischen Grundlagen und die geschichtliche Entwicklung des lebenden Bildes.

Im letzten Abschnitte gibt der Verfasser noch kurz verschiedene Anregungen und Hinweise, wie das lebende Bild in mannigfacher Weise für Kunst, Wissenschaft, Technik, Unterricht und Reklame nutzbar angewendet werden könnte.

Der Amateur, der sich mit der Herstellung von lebenden Photographien beschäftigen will, wird sehr viel Anregung aus diesem Buche schöpfen können. Für den Besitzer eines Ernemannschen Kinos ist das Werkchen geradezu unentbehrlich. *Dr. Henker.*

F. Paul Liesegang, Handbuch der praktischen Kinematographie. 8°. VII, 292 S. mit 125 Abb. Leipzig, Ed. Liesegang 1908. 8 *M*, geb. 9 *M*.

Während sich Wolf-Czapek mit seinen Ausführungen hauptsächlich an den Amateur wendet, stellt sich Liesegang die Aufgabe, den Fachmann, d. h. den Inhaber eines Kinematographentheaters (das Wort „Fachmann" ist da wohl nicht immer am Platze), über seinen Apparat aufzuklären. Der Vorführer von Kinematographien soll hier über alles, was mit der Herstellung und der Projektion des lebenden Lichtbildes im Zusammenhange steht, ausführlich unterrichtet werden.

Wohl mit Rücksicht darauf, daß es sich dabei in den meisten Fällen um Laien handelt, schlägt der Verfasser den praktischen Weg ein, den immerhin komplizierten Apparat ganz allmählich vor dem geistigen Auge des Lesers entstehen zu lassen. Er setzt die einzelnen Teile nacheinander zusammen, immer die verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten berücksichtigend. Dabei werden in wirklich objektiver Weise die Mängel und Vorzüge der verschiedenen Ausführungsformen gegeneinander abgewogen, das Endurteil schließlich wird dem Leser selbst überlassen. So bespricht der Verfasser die Beschaffenheit des Films, die Projektionslampe, die verschiedenen Systeme der ruckweisen Fortbewegung des Filmbandes, die Einrichtungen der Tür, die Anordnung der Abblendung, den Vorschub, die Aufrollvorrichtung, die Schonung des Films und die selbsttätige Feuerschutzvorrichtung.

Nachdem so der Aufbau des ganzen Kinematographenwerkes behandelt worden ist, folgt seine Besprechung in Verbindung mit dem Projektionsapparate. Dabei finden die verschiedenen Kombinationen des Werkes mit der Lampe und die optische Ausrüstung des Apparates Berücksichtigung. Sehr ausführlich verbreitet sich dieses Kapitel über die Lagen- und Größenbeziehungen des Films und seiner Projektion. Hier wird eine Reihe von Formeln entwickelt, die der Vorführer schließlich auch nicht zu benützen braucht, wenn er sich der ausführlichen Tabellen bedient, die zur Ermittlung der richtigen Objektivbrennweite, der Bildgröße und des Bildabstandes ausgerechnet worden sind. Bei der Behandlung des Projektionsobjektivs wird auf den Unterschied zwischen „Äquivalentbrennweite" und „rückwärtiger Brennweite" aufmerksam gemacht und vor Irrtümern gewarnt. Eine rückwärtige Brennweite gibt es eigentlich nicht; man sollte doch für den Abstand der Brennebene vom Linsenscheitel immer die Bezeichnung „Schnittweite" brauchen, wie das in fast allen wissenschaftlichen Schriften üblich ist; dann würden jedenfalls weniger leicht Mißverständnisse vorkommen können.

Eine sehr eingehende Besprechung erfahren ferner die beiden zur Projektion empfohlenen Lichtquellen: das elektrische Bogenlicht und das Drummondsche Kalklicht. Die weiteren Kapitel enthalten Anleitungen zum Arbeiten mit dem Kinematographen, wobei hauptsächlich der verschiedenen möglichen Störungen und Fehler und der Feuersgefahr gedacht, die Zusammenstellung eines Programms und die Herstellung der Aufnahmen erörtert werden.

Die Inhaber eines Kinematographentheaters oder solche, die es werden wollen, werden Herrn Liesegang gewiß außerordentlich dankbar für dieses Buch sein, in dem sie in so ausführlicher und vollständiger Weise wirklich alles für sie Wissenswerte vereinigt finden. Aber auch der Amateur wird hier manche für ihn wertvolle Auskunft erhalten, so daß auch ihm die Lektüre dieses Buches nur empfohlen werden kann. *Dr. Henker.*

P. Eichmann, Photographische Belichtungstabelle „Helios". 12°. 73 S., 1 Drehscheibe und 1 auswechselbares Negativregister. Berlin, Gustav Schmidt 1908. In Leinw. geb. 2,50 *M*.

Patentschau.

1. **Manometer** zur Messung kleiner Drucke, auf dessen im Innern eines Gehäuses gasdicht befestigter Membran zwei Spiralfedern einander entgegenwirken, dadurch gekennzeichnet, daß auf beiden Seiten einer sehr dünnen Membran zwei Spiralfedern mit ihren einander gegenüberliegenden Enden unmittelbar aufruhen.

2. Ausführungsform des Manometers nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch eine Metallmembran, welche aus einem mit sehr kurzen Wellen versehenen und dann noch einmal in größeren Wellen gebogenen Metallblech besteht. A. Heil in Frankfurt a. M. 24. 2. 1906. Nr. 182 414. Kl. 42.

Elektrodynamometer mit flachen, aus geradlinig bezw. winkelförmig gebogenen, in der Anfangslage sehr nahe einander gegenüberstehenden und einander abstoßenden Leiterteilen bestehenden Spulen, bei welchem zur Vermeidung von den gleichförmigen Verlauf der Skala beeinträchtigenden Wechselwirkungen entweder beiden Spulen die Form eines in der Richtung der Drehachse langgestreckten Rechteckes gegeben wird, oder eine über die Drehachse hinaus verlängerte, gerade oder gebogene, feste Spule Anwendung findet, wobei auch die drehbare Spule entsprechend verlängert oder mit ihrer nahe der Achse liegenden Seite von der festen Spule abgerückt sein kann, oder endlich, bei welchem eine bezw. mehrere feste Spulen Verwendung finden, welche entweder durch ihre im Vergleich zur drehbaren Spule gestreckte Form, oder außerdem durch geeignetes Biegen, oder durch Fortfall einer bezw. beider zur Störung Anlaß gebenden Seiten in Verbindung mit einer im allgemeinen kleineren, um eine mehr oder weniger symmetrisch liegende Achse drehbaren Spule störungsfrei wirken. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 22. 5. 1904. Nr. 182 961. Kl. 21.

Meßwerkzeug für die Feinmechanik und Uhrmacherei, bei welchem sich in einem Gestell eine in ihrer ganzen Länge von einer mit Teilung versehenen Mikrometerschraube durchsetzte zweite, ebenfalls mit Teilung versehene Mikrometerschraube auf- und abschrauben läßt, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Mikrometerschrauben konzentrisch über einem mit einem feststehenden Gestell starr verbundenen Tisch angeordnet sind und mit ihren Teilungen an zu letzteren senkrecht verlaufenden, im Verhältnis zu ihnen feststehenden Teilungen sich vorbeidrehen lassen. P. Grosjean-Redard in La Chaux-de-Fonds, Schweiz. 2. 3. 1906. Nr. 182 583. Kl. 42.

Wechselstrominduktionsmeßgerät mit E-förmigem Kern für die Nebenschlußspule und U-förmigem Kern für die Hauptstromspule, bei welchem die äußeren Schenkel des E-förmigen Kernes so umgebogen sind, daß sie sich dem mittleren Schenkel bis auf geringe Luftspalte nähern, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Schenkel des E-förmigen Kernes sich beträchtlich über die genannte Luftspalte erhebt und sich mit seinem freien Ende der Meßscheibe annähert, zum Zwecke, die motorisch wirksamen magnetischen Strömungen von der zur Erzeugung anfänglicher Phasenverschiebung des Nebenschlusses zu trennen. W. M. Bradshaw in Wilkinsburg, V. St. A. 14. 12. 1905. Nr. 183 054. Kl. 21.

Elektrizitätszähler, bei welchem eine vom elektrischen Strom durchflossene Flüssigkeit unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rohrsystem ein Schaufelrad eingeschaltet ist, welches durch die zirkulierende Flüssigkeit gedreht wird und eine geeignete Registriervorrichtung beeinflußt. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 23. 10. 1906. Nr. 184 211. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 11. Mai 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. G. 23 600. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von reinem Sauerstoff und reinem Stickstoff durch Rektifikation atmosphärischer Luft. Ges. f. Lindes Eismaschinen, Filiale München. 15. 3. 06.

21. C. 15 321. Elektrisches Registrierinstrument. F. Conrad u. P. M. Gahan, Pittsburg, Penns., V. St. A. 17. 1. 07.

H. 42 280. Skalenbeleuchtungseinrichtung für elektrische Meßgeräte in Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 22. 11. 07.

30. R. 25 801. Vorrichtung zur Durchleuchtung und photographischen Aufnahme mittels Röntgenstrahlen. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 3. 2. 08.

42. A. 14 007. Registriervorrichtung, insbesondere für Pyrometer. W. Armour, Irvine, Engl. 25. 1. 07.

G. 24 162. Apparat zum Wiegen und Messen von Milch. J. Gregor, Breslau. 5. 1. 07.

H. 40 093. Einrichtung zum Messen der Wassertiefe durch Messung des in eine oben geschlossene Röhre eindringenden und aus dieser in einen Meßbehälter überlaufenden Wassers. J. Hartig, Bremerhaven. 1. 3. 07.

H. 40 580. Prismendoppelfernrohr mit erweitertem Objektivabstand und um zur Sehachse bezw. zu dieser parallele Achsen drehbaren Armen. A. & R. Hahn, Cassel. 29. 4. 07.

H. 42 315. Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehalts von technischen Gasen. M. Hahn, München. 4. 12. 07.

I. 10 155. Projektionsapparat nach Art der bekannten magischen Lampen zur selbsttätigen, absatzweisen Vorführung einer größeren Zahl von auf einer drehbaren Scheibe angebrachten Bildern. H. Ingram, London. 20. 8. 07.

O. 5676. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes, aus zwei Hälften von je einer positiven, aus hochbrechendem Barytkron und einer negativen Linse mit zwischenliegendem Luftraum von der Form eines positiven Meniskus bestehendes Objektiv. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 1. 7. 07.

S. 24 761. Verfahren zum Messen eines Vakuums. Siemens & Halske, Berlin. 12. 6. 07.

Sch. 25 892. Vorrichtung zum Analysieren von Gasen; Zus. z. Pat. Nr. 177 929. A. Schlatter u. L. Deutsch, Budapest. 28. 6. 07.

Z. 5138. Stativ-Visierinstrument, dessen Richtbarkeit auf zwei ebene Drehungen beschränkt ist. C. Zeiß, Jena. 3. 12. 06.

Z. 5224. Stereoskopischer Entfernungsmesser mit wandernder Marke. Derselbe. 23. 2. 07.

47. A. 15 154. Vorrichtung zur magnetischen Übertragung eines Drehmoments von einer Welle auf eine andere Welle. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 12. 12. 07.

72. F. 22 973. Meßvorrichtung zur Bestimmung des Geländewinkels verdeckter Ziele von einem seitlichen Beobachtungspunkte aus. J. D. B. Fulton, Ballinrobe, Irland. 6. 2. 07.

O. 5315. Zielfernrohr für Feuerwaffen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 27. 7. 06.

Z. 5521. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 4. 11. 07.

74. H. 41 794. Verfahren, um Resonanzkörper durch periodische Kräfte trotz deren unzureichender Stärke, Dauer oder Konsonanz in Schwingungen von regelbarer Andauer und Stärke zu versetzen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 26. 9. 07.

H. 42 331. Feuermelder aus Glas nach Art eines Thermometers mit zwei, eine kommunizierende Röhre bildenden, von demselben Ausdehnungsgefäß ausgehenden Kapillaren. A. Haak, Jena. 6. 12. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 198 439. Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Isaria-Zähler-Werke, München. 2. 5. 07.

Nr. 198 467. Quecksilberdampflampe. L. A. Audibert, Lodève, Frankr. 19. 9. 06.

42. Nr. 197 902. Entfernungsmesser mit mehreren Basislinien. B. v. Kary, Budapest. 25. 12. 06.

Nr. 197 904. Stereoskop. K. Lenck, Berlin. 22. 8. 05.

Nr. 197 906. Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre; Zus. z. Pat. Nr. 162 839. C. Zeiß, Jena. 28. 5. 07.

Nr. 197 907. Anamorphotisches Objektiv aus zwei gekreuzt angeordneten optischen Systemen mit Zylinderflächen. E. Busch, Rathenow. 13. 9. 07.

Nr. 198 029. Prismendoppelfernrohr mit durch eine mittlere Scharnierachse einstellbar miteinander verbundenen Einzelfernrohren und geneigt zur Richtung der Objektivachsen angeordneten Okularrohren. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 20. 12. 06.

Nr. 198 449. Verfahren zur Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe; Zus. z. Pat. Nr. 193 814. F. V. Kallab, Offenbach a. M. 21. 6. 07.

Nr. 198 489. Fernrohr mit verschiebbarem Umkehrsystem. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 26. 11. 05.

Nr. 198 521. Vorrichtung zur Bestimmung der Meerestiefe. E. S. Jacobs, Neuharlingersiel, Kr. Wittmund. 9. 11. 06.

Nr. 198 666. Verfahren zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts von Luft und Gasen unter dem Eispunkt mit Hilfe von Psychrometern oder Hygrometern. C. Heinel, Friedenau. 11. 8. 07.

Nr. 198 738. Stereoskopapparat mit mehreren Beobachtungsstellen. A. Wagenmann und G. Klein, Stuttgart. 11. 4. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 12. 15. Juni. 1908.

Optik und Glasschmelzerei.

Von Dr. **Eberhard Zschimmer** in Jena.

Ein charakteristisches Zeichen der modernen Technik ist die starke Wechselwirkung der im Verhältnis der Arbeitsteilung stehenden Industrieen aufeinander. Dabei fällt besonders die wunderbare Vollkommenheit auf, zu welcher die einzelnen Fabrikate und Rohstoffe gelangten, sobald der Bedarf die Herstellung im großen Maßstabe ermöglichte. Man denke nur an die Fahrräder und Kraftwagen in ihrem Verhältnis zur Mechanik und Kautschuktechnik, an den Glühstrumpf und die Fabrikation der seltenen Erden von so außerordentlicher chemischer Reinheit, wie sie früher für unerreichbar gegolten hätte.

Der innere Grund dieser Erscheinung liegt in den meisten Fällen weniger in der stärkeren Anstrengung der Erfindungskraft als vielmehr in der technischen Erfahrung, welche allein der Großbetrieb mit sich bringt. Im wissenschaftlichen Laboratorium lassen sich viele Fragen schon deshalb nicht beantworten, weil der Maßstab der Versuche viel zu klein ist. Erst das Experiment im großen Stil und die häufige Wiederholung des gleichen Vorganges unter veränderten Bedingungen im Fabrikbetriebe selbst bringt jene genaue und eingehende Kenntnis über die Natur der Dinge hervor, auf welcher schließlich die so glänzenden Erfolge in der Vervollkommnung technischer Erzeugnisse beruhen.

Zwischen *Optik* und *Glasschmelzerei* läßt sich die Wechselwirkung der beiden Industrieen ganz unmittelbar feststellen aus der zeitlichen Reihenfolge der beiderseits entstandenen neuen Erzeugnisse. Es war ein Zufall, daß fast zu gleicher Zeit die fortschrittlichen Ideen, welche Schott vom Standpunkte des Chemikers bereits auf die Glastechnik übertragen hatte, dem unabhängig davon ausgesprochenen Gedanken von Abbe begegneten, daß man durch Änderung der Glasmasse wahrscheinlich neue, für die Optik wertvolle Eigenschaften des Glases erreichen würde. Wie daraus ein eigenartiger Zweig der Glasindustrie entstanden war, so entwickelte sich auf der anderen Seite eine moderne Optik, die Schritt für Schritt ermöglicht wurde durch die Einführung der neuen Jenaer Gläser.

Aus dem vorliegenden Versuchsmaterial der letzten 25 Jahre darf man wohl mit großer Wahrscheinlichkeit den Schluß ziehen, daß wesentliche, umwälzend wirkende Erfolge hinsichtlich der optischen Eigenschaften durch Einführung außergewöhnlicher Stoffe nicht mehr zu erwarten sind. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich in der geringen Haltbarkeit vieler optisch wertvoller Glasmassen, die ihrer Verwendung nur allzu enge Grenzen zieht. Wenngleich also im Hinblick auf die Erfindung neuer eigenartiger Gläser von einem vorläufigen Abschluß gesprochen werden muß, so wächst doch aus der mächtig fortschreitenden Entwicklung der optischen Industrie andererseits das Bedürfnis, welches jedem neuzeitlichen Betriebe innewohnt: die gegebenen Erzeugnisse in möglichst hoher Vollendung und auf möglichst rationelle Weise im großen Maßstabe herzustellen. Es treten damit ganz andere Anforderungen an die Glasindustrie heran, Anforderungen, die lediglich den hüttentechnischen Vorgang der Glaserzeugung selbst betreffen, indem sie darauf abzielen, den vorzüglichsten Grad in der *Qualität* des optischen Glases zu erreichen.

Erinnert man sich einmal des höchst merkwürdigen Aussehens einer Schwersten Barytkron-Platte vor fünfzehn Jahren und der Objektive, die daraus hergestellt wurden,

so wird zur Genüge deutlich werden, daß inzwischen Fortschritte rein hüttentechnischer Art zu verzeichnen sind. Darin läßt sich die optische Schmelzerei aber zweifellos noch verbessern: die Zukunft unserer besonderen Technik liegt auf dem Gebiete der „feurig-flüssigen Physik und Chemie“, sie beruht nunmehr in der sicheren und klaren Erkenntnis der physikalisch-chemischen Bedingungen, unter denen sich bei jedem besonderen Glastypus der Schmelzvorgang mit allen für den Optiker wichtigen Folgeerscheinungen abspielt.

Überlegt man einmal, welche Grundverschiedenheit durch die neuen Jenaer Typen in die Chemie der Glasflüsse hineingebracht wurde, so wird die Notwendigkeit ganz besonderer Studien und glastechnischer Methoden für die angestrebte Verbesserung der Qualität einleuchtend sein. Im wesentlichen sind bis jetzt etwa 10 verschiedene Klassen chemischer Stoffe in Form des optischen Glases geschmolzen worden, nämlich:

Alte Glasarten:

I. Gewöhnliches Silikat-Kron. II. Gewöhnliches Silikat-Flint.

Neue Jenaer Gläser:

III. Barium- und Zink-Silikat-Kron. IV. Borosilikat-Kron. V. Schwerstes Baryt-Kron. VI. Baryt-Flint. VII. Fernrohr-Flint (Antimon-Flint). VIII. Borosilikat-Flint. IX. Boratgläser. X. Phosphatgläser.

Die Gläser jeder Gruppe sind chemisch so sehr von den anderen verschiedene Stoffe, daß vom „Glasschmelzen“ schlechthin keine Rede mehr sein kann. Erfahrungsgemäß bedarf jedes neue Glas seiner besonderen Behandlungsweise. Soviel wir darüber wissen, spielen die folgenden Momente eine wichtige Rolle:

1. Die Beschaffenheit des zum Schmelzen dienenden Gemenges von Chemikalien. 2. Die Schmelzhäfen (Tiegel). 3. Das Ofensystem (Schmelzofen). 4. Die Schmelz- und Läutertemperaturen. 5. Das Rührverfahren. 6. Die Kühltemperaturen.

Seit einigen Jahren richten sich daher die wissenschaftlichen Arbeiten am Jenaer Glaswerk auf die gründliche Erforschung der physikalisch-chemischen Gesetze der Glasschmelzerei und des Kühlprozesses an sich. Aber, wie schon oben angedeutet wurde, mit der Erkenntnis aus dem Laboratorium bleibt man noch weit entfernt von praktischen Erfolgen. In letzter Hinsicht ist deshalb der Hüttenbetrieb selbst als das Riesenlaboratorium zu betrachten, welches jene Erfahrungen liefern muß, auf denen der Fortschritt schließlich beruht, und ganz besonders für die optische Glasschmelzerei muß diese Anschauung maßgeblich bleiben.

Unter Aufwendung bedeutender Versuchskosten hat man sich entschlossen, im Jenaer Glaswerk eine neue optische Hütte mit monatlich 500 *t* Kohlenverbrauch gleichsam im Stile eines exakten Versuchslaboratoriums einzurichten. Dazu kommt eine eigene chemische Fabrik zur Herstellung der Gemengestoffe, wie Borsäure, Baryt, Antimonoxyd, Calciumpräparate usw., um die Darstellung der Chemikalien von größter Reinheit und in der zum Schmelzen am besten geeigneten Form vornehmen zu können.

Nachdem es in den letzten Jahren gelungen ist, brauchbare Methoden für die Messung der Temperaturen zwischen 20 und 2000° *C* auszubilden, ist nun der Betrieb der Jenaer Hütte derart geregelt, daß sämtliche Schmelzöfen mit einer Genauigkeit von $\pm 10^0$ und die Kühlöfen mit $\pm 5^0$ Abweichung betrieben werden. Jeder Schmelzer ist mit dem entsprechenden Meßgerät vertraut und reguliert seinen Ofen wie der Maschinist seine Dampfmaschine.

Aus den Versuchen im großen Maßstabe läßt sich schließen, daß es möglich sein wird, alle optischen Glasarten in bezug auf Farblosigkeit, Blasenreinheit und Schlierenfreiheit noch zu steigern, und ebenso wahrscheinlich wird man das Problem des „spannungsfreien Glases“ in Zukunft lösen können.

Eine einfache Überlegung der entgegenstehenden Schwierigkeiten zeigt freilich, welche Zeiträume für die Bearbeitung solcher Aufgaben notwendig sind, abgesehen von den enormen Versuchskosten dahin zielender Experimente. Das Tempo des glastechnischen Fortschrittes für die Optik hängt wesentlich ab von dem Maße, in der die verbesserungsbedürftigen Glasarten gebraucht werden. Weil jedes Glas seine besondere Behandlung erfordert, die im Großen ausprobiert werden muß, so erscheint bei der gegenwärtigen Zersplitterung des Verbrauchs in hundert verschiedenen Typen optischer Gläser die Möglichkeit einer wesentlichen Vervollkommnung des einzelnen Glases noch in weite Ferne gerückt.

Glücklicherweise finden sich bei allen Hauptgruppen chemisch verschiedener Gläser immer einzelne Typen, deren Darstellung sich von vornherein weniger schwierig gestaltet und bei denen also am ehesten die günstigste Qualität im Verhältnis zur optischen Lage erreichbar sein wird. Auch haben sich manche Gläser schon als gangbare Typen eingeführt, so daß die Statistik der einzelnen Ersatzschmelzen ein genügendes Versuchsmaterial darstellt, um daraus Schlüsse ziehen zu können auf die rationellste Fabrikationsmethode. Hierher gehören etwa folgende Lagen der optischen Werte:

$\nu = \frac{n_D - 1}{C - F}$	Brechungsindex n_D	Mittlere Dispersion $C - F$	Bezeichnung der Glasart
64,1	1,5141	0,00802	Borosilikat-Kron
63,4	1,5103	0,00805	"
60,4	1,5191	0,00860	Silikat-Kron
59,6	1,5215	0,00875	"
57,2	1,5127	0,00897	"
57,5	1,5726	0,00995	Barium-Kron
56,4	1,6130	0,01087	Schwerstes Baryt-Kron
55,7	1,6120	0,01099	" "
55,5	1,5664	0,01021	Baryt-Flint
53,6	1,5489	0,01025	"
53,0	1,5848	0,01104	"
46,4	1,5825	0,01255	"
39,1	1,6235	0,01599	"
51,6	1,5286	0,01025	Fernrohr-Flint
41,1	1,5794	0,01409	Silikat-Flint
36,9	1,6138	0,01664	"
33,8	1,6489	0,01919	"

Je mehr sich der Bedarf der größeren optischen Werkstätten auf Gläser dieser Art konzentriert, um so mehr läßt sich aus den angeführten Gründen die Glasqualität verbessern. Dies muß beim optischen Glase in demselben Verhältnis der Fall sein, wie bei allen übrigen industriellen Rohstoffen, deren Reinheit und sonstige Vorzüglichkeit bei der Verarbeitung eine Rolle spielt.

Daß mit der Einführung „gangbarer“ Typen noch andere nicht zu unterschätzende Vorteile verbunden sind, davon nur einige Worte. Bekanntlich ist es nicht möglich, bei allen Glasarten mit Sicherheit die erwünschte optische Lage in der Ersatzschmelze zu treffen, oft sind mehrere Versuche notwendig, die Zeit kosten. Anderseits sind kleine Abweichungen gerade notwendig, so daß wieder Versuche gemacht werden müssen, diese zu erreichen. In allen solchen Fällen wird eine große Auswahl von Schmelzen desselben Typus für den Optiker erwünscht sein. Endlich kommt noch die Plattengröße in Frage; auch die Menge, die bei plötzlichem Bedarf auf einmal an fertigem Rohmaterial zur Verfügung ist, muß berücksichtigt werden. Dies alles sollte bei den größeren Werkstätten dahin wirken, nach Möglichkeit eine rationelle Vereinfachung in bezug auf den Bedarf an verschiedenartigen Typen anzustreben. Jedenfalls ist es vorteilhaft, bei der Ausführung von Neukonstruktionen für den Großbetrieb darauf Rücksicht zu nehmen, daß nur solche Gläser Verwendung finden, bei denen die durchschnittlich günstige Qualität, wie bei den oben genannten Typen, durch längere Erfahrung schon festgestellt worden ist.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Sitzung vom 2. Juni 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. W. Bechstein von der Fa. Franz Schmidt & Haensch demonstriert ein von dieser Werkstatt gebautes Stroboskop zur Beobachtung schnell schwingender Objekte, z. B. der Stimmbänder. Eine mit Schlitzen versehene Scheibe vor der Lichtquelle (Nernstlampe) wird mittels Elektromotors in Rotation versetzt und beleuchtet so intermittierend den zu untersuchenden Gegenstand; die Umdrehung läßt sich durch eine Foucaultsche Bremse regulieren.

Hr. A. Fischer von derselben Firma führt deren neues Episkop für größere Objekte bei verschiedener Vergrößerung vor. Die Hauptvorzüge des Instruments sind hohe Lichtstärke, geringe Erwärmung der Objekte, Verwendung von 3 verschiedenen Objektiven behufs Erzielung 10-, 15- oder 20-facher Vergrößerung, großes Bildfeld, 40 *qcm* bei der stärksten Vergrößerung. (Genaue Beschreibung folgt in einem der nächsten Hefte *dieser Zeitschr.*)

Aufgenommen werden die Herren: Julius Peters; Mechaniker; NW 21, Turmstr. 4. Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; N 24, Elsasser Str. 23. Zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Albert Saß (vorm. R. Magen); Optische Werkstatt, Spez.: Teilungen auf Glas, Metall usw., Galvanometerspiegel; N 58, Gleimstr. 35.

Für ein Sommerfest werden dem HHH-Komitee die beantragten Mittel bewilligt.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand im Verfolg der in der Sitzung vom 4. April ausgesprochenen Anregung eine Kommission gewählt hat, die mit der Städtischen Schuldeputation über Angelegenheiten der Fortbildungsschulen verhandeln soll, und zwar haben sich folgende Herren hierzu bereit finden lassen: J. Faerber, B. Halle-Steglitz und C. Leiß. *Bl.*

Hr. Dr. **Alfred Berliner,** Direktor der Siemens-Schuckert-Werke, ist in den Lehrkörper der Handelshochschule Berlin eingetreten; seine Lehrtätigkeit wird der elektrischen Industrie gewidmet sein, und zwar, da die elektrotechnische Seite durch das physikalische Institut und die physikalischen Vorlesungen ausreichend vertreten ist, hauptsächlich dem Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie.

Hrn. Prof. Dr. **E. Kohlschütter,** Astronom des Reichsmarineamts, wurde der Charakter als Admiralitätsrat, Hrn. **Arthur Burkhardt** in Glashütte das Ritterkreuz 1. Kl. des Kgl. Sä. Albrechtsordens verliehen.

Habilitiert: Dr. **P. Koch** für Physik an der Universität München; Dr. **H. v. Liebig** für Chemie an der Universität Gießen; Dr. **J. v. Wartenberg** für physik. Chemie an der Universität Berlin.

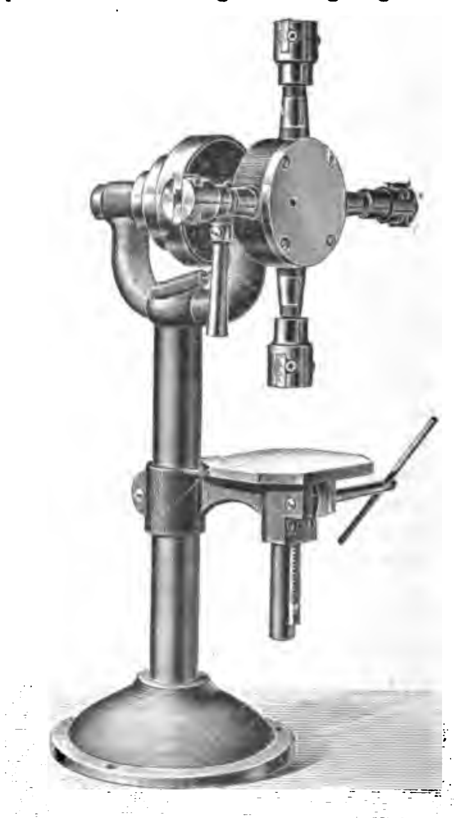
Für Werkstatt und Laboratorium.

Vierspindlige Tisch-Schnellbohrmaschine

von Wilhelm Eisenführ in Berlin (S 14, Kommandantenstr. 31a).

Nach einem Prospekt.

Die kleine Maschine besitzt einen um seine vertikale Achse drehbaren Revolverkopf mit 4 Spindeln. Da diese gleichzeitig angetrieben



werden, ist man imstande, ein Arbeitsstück hintereinander mit 4 verschiedenen Werkzeugen zu bearbeiten, ohne die Maschine anzuhalten. Besonders vorteilhaft ist auch die Bewegung

des Bohrtisches durch Hebel und Zahnstange von unten nach oben, so daß das Arbeitsstück gegen den Bohrer, Fräser usw. geführt wird.

Die Maschine hat eine Ausladung von 11 *cm* und bohrt Löcher bis zu 6 *mm*, der Hub des Tisches ist 9,5 *cm*, die ganze Höhe 60 *cm*; sie kostet mit Deckenvorgelege und 4 selbstzentrierenden Zweibackenfuttern 175 *M*.

—*r*.

Gewerbliches.

Das Reichsgesetz betr. die Abänderung der Gewerbeordnung (sog. kleiner Befähigungsnachweis).

Die wichtigsten Bestimmungen des neuen Gesetzes, das am 1. Oktober 1908 in Kraft treten wird, beziehen sich auf die §§ 129, 131 u. 133 der Gewerbeordnung; diese lauten jetzt im wesentlichen folgendermaßen:

§ 129.

In Handwerksbetrieben steht die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen nur denjenigen Personen zu, welche das vierundzwanzigste Lebensjahr vollendet *und eine Meisterprüfung* (*§ 133*) *bestanden* haben. Haben solche Personen die Meisterprüfung nicht für dasjenige Gewerbe oder denjenigen Zweig des Gewerbes bestanden, in welchem die Anleitung der Lehrlinge erfolgen soll, so haben sie die Befugnis dann, wenn sie in diesem Gewerbe oder Gewerbszweige

entweder die Lehrzeit (§ 130a) zurückgelegt und die Gesellenprüfung bestanden haben,

oder fünf Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig ausgeübt haben oder während einer gleich langen Zeit als Werkmeister oder in ähnlicher Stellung tätig gewesen sind.

Die höhere Verwaltungsbehörde kann Personen, welche diesen Anforderungen nicht entsprechen, die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen widerruflich verleihen. Vor der Entscheidung über die Erteilung der Befugnis oder den Widerruf ist die Handwerkskammer und, wenn die Person einer Innung angehört oder an ihrem Wohnorte für ihren Gewerbszweig eine Innung besteht, außerdem die Innung zu hören.

In Handwerksbetrieben, welche nach dem Tode des Gewerbetreibenden für Rechnung der Witwe oder minderjähriger Erben fortgesetzt werden, sind bis zum Ablauf eines Jahres nach dem Tode des Lehrherrn als Vertreter (§ 127 Absatz 1) zur Anleitung von Lehrlingen auch Personen befugt, welche eine Meisterprüfung nicht bestanden haben, sofern sie im übrigen den Anforderungen des Absatz 1, Satz 2 entsprechen. Die untere Verwaltungsbehörde kann solchen Personen als Vertretern des Lehrherrn auch in anderen Fällen bis zur Dauer eines Jahres die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen erteilen. Die hiernach zulässige Dauer der Vertretung kann von der höheren Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Handwerkskammer entsprechend dem Bedürfnisse des einzelnen Falles verlängert werden.

Die Unterweisung des Lehrlings in einzelnen technischen Handgriffen und Fertigkeiten durch einen Gesellen fällt nicht unter die im Absatz 1 vorgesehenen Bestimmungen.

Die Zurücklegung der Lehrzeit kann auch in einem dem Gewerbe angehörenden Großbetrieb erfolgen und durch den Besuch einer staatlichen, staatlich unterstützten oder vom Staate anerkannten Lehrwerkstätte oder sonstigen gewerblichen Unterrichtsanstalt ersetzt werden. Vor der Anerkennung einer sonstigen gewerblichen Unterrichtsanstalt soll der zuständigen Handwerkskammer Gelegenheit gegeben werden, sich gutachtlich zu äußern.

Die Landes-Zentralbehörden können den Prüfungszeugnissen von Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder von Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, die Wirkung der Verleihung der im Absatz 1 bezeichneten Befugnis für bestimmte Gewerbszweige beilegen. Der Eintritt dieser Wirkung ist davon abhängig zu machen, daß der Besitzer des Prüfungszeugnisses in dem Gewerbe oder in dem Zweige des Gewerbes, in welchem die Anleitung der Lehrlinge erfolgen soll, eine bestimmte, auf nicht mehr als drei Jahre festzusetzende Zeit hindurch persönlich tätig gewesen ist.

Der Bundesrat ist befugt, für einzelne Gewerbe nach Anhörung der Handwerkskammern Ausnahmen von den Bestimmungen im Absatz 1 zuzulassen.

§ 129a.

Wer für einen gesondert betriebenen Zweig eines Gewerbes den Voraussetzungen des § 129 entspricht, ist berechtigt, auch in den übrigen Zweigen dieses Gewerbes Lehrlinge anzuleiten.

Wer für ein Gewerbe den Voraussetzungen des § 129 entspricht, ist berechtigt, auch in den diesem verwandten Gewerben Lehrlinge anzuleiten. Welche Gewerbe als verwandte Gewerbe im Sinne dieser Bestimmung anzusehen sind, bestimmt die Handwerkskammer.

Dem Unternehmer eines Betriebs, in welchem mehrere Gewerbe vereinigt sind, kann die untere Verwaltungsbehörde nach Anhörung der Hand-

werkskammer die Befugnis erteilen, in allen zu dem Betriebe vereinigten Gewerben oder in mehreren dieser Gewerbe Lehrlinge anzuleiten, wenn er für eines der Gewerbe den Voraussetzungen des § 129 entspricht. Zu Arbeiten in denjenigen Gewerben seines Betriebs, für welche er zur Anleitung von Lehrlingen nicht befugt ist, darf er die Lehrlinge nur insoweit heranziehen, als es dem Zwecke der Ausbildung in ihrem Gewerbe nicht widerspricht.

§ 131.

Den Lehrlingen ist Gelegenheit zu geben, sich nach Ablauf der Lehrzeit der Gesellenprüfung (§ 129 Absatz 1) zu unterziehen.

Die Landes-Zentralbehörden können den Prüfungszeugnissen von Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder von Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, die Wirkung der Zeugnisse über das Bestehen der Gesellenprüfung beilegen.

Die Abnahme der Gesellen-Prüfungen (Absatz 1) erfolgt durch Prüfungsausschüsse. Bei jeder Zwangsinnung wird ein Prüfungsausschuß gebildet, bei anderen Innungen nur dann, wenn ihnen die Ermächtigung zur Abnahme der Prüfungen von der Handwerkskammer erteilt ist. Soweit für die Abnahme der Prüfungen für die einzelnen Gewerbe nicht durch Prüfungsausschüsse der Innungen und die im Absatz 2 bezeichneten Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten und Prüfungsbehörden gesorgt ist, hat die Handwerkskammer die erforderlichen Prüfungsausschüsse zu errichten.

§ 131c Abs. 1.

Der Lehrling soll sich nach Ablauf der Lehrzeit der Gesellenprüfung unterziehen. Die Innung und der Lehrherr sollen ihn dazu anhalten.

§ 133.

Den Meistertitel in Verbindung mit der Bezeichnung eines Handwerks dürfen nur Handwerker führen, welche für dieses Handwerk die Meisterprüfung bestanden und das 24. Lebensjahr zurückgelegt haben.

(Abs. 2 betrifft das Baugewerbe.)

Zur *Meisterprüfung* (Absatz 1) sind in der Regel nur solche Personen zuzulassen, welche eine Gesellenprüfung bestanden haben und in dem Gewerbe, für welches sie die Meisterprüfung ablegen wollen, mindestens drei Jahre als Geselle (Gehilfe) tätig gewesen, oder welche nach § 129 Absatz 6 zur Anleitung von Lehrlingen in diesem Gewerbe befugt sind. Die Abnahme der Prüfung erfolgt durch Prüfungskommissionen, welche aus einem Vorsitzenden und vier Beisitzern bestehen.

Die Entscheidung der Prüfungskommission, welche die Zulassung der Meisterprüfung (Absatz 1) ablehnt, kann binnen zwei Wochen durch Beschwerde bei der höheren Verwaltungsbehörde angefochten werden. Diese hat, bevor sie der Beschwerde stattgibt, die Handwerkskammer zu hören.

. . . .

Der Meisterprüfung im Sinne vorstehender Bestimmungen können von der Landes-Zentralbehörde die Prüfungen bei Lehrwerkstätten, gewerblichen Unterrichtsanstalten oder bei Prüfungsbehörden, welche vom Staate für einzelne Gewerbe oder zum Nachweise der Befähigung zur Anstellung in staatlichen Betrieben eingesetzt sind, gleichgestellt werden, sofern bei diesen mindestens die gleichen Anforderungen gestellt werden, wie bei den in Absatz 1 vorgesehenen Prüfungen.

Übergangs- und Schlußbestimmungen.

I. Personen, welche beim Inkrafttreten dieses Gesetzes nach den bis dahin geltenden Bestimmungen zur Anleitung von Lehrlingen im Handwerke befugt sind, dürfen die zu diesem Zeitpunkte bereits in das Lehrverhältnis eingetretenen Lehrlinge auslehren. Die weitere Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen ist ihnen auf ihren Antrag von der unteren Verwaltungsbehörde zu verleihen, wenn sie beim Inkrafttreten dieses Gesetzes mindestens fünf Jahre hindurch mit der Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen in ihrem Gewerbe tätig gewesen sind. Im anderen Falle kann sie ihnen von der unteren Verwaltungsbehörde verliehen werden.

II. Während der ersten fünf Jahre nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes darf die Zulassung zur Meisterprüfung von dem Bestehen der Gesellenprüfung (§ 133 Absatz 3) nicht abhängig gemacht werden. Für Personen, die beim Inkrafttreten dieses Gesetzes zur Anleitung von Lehrlingen befugt sind, gilt das gleiche auch nach Ablauf dieser fünf Jahre.

Die Stadt **Faenza** (Oberitalien, in der Nähe von Bologna) veranstaltet zur Feier des 300. Geburtstages von Toricelli während der Monate August bis Oktober 1908 eine **internationale Ausstellung**, u. a. auch für Meteorologie und Physik; die Drucksachen hierüber liegen bei der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin W 9, Linkstr. 25) zur Einsicht aus.

Patentschau.

Elektrode für Vakuumröhren, die, um den Stromdurchgang in einer Richtung zu unterdrücken, von isolierenden Wänden dicht umschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die eingeschlossene Elektrode an der Stirnfläche, welche sie dem Innern der Röhre zukehrt, eine Umhüllung aus Isoliermaterial besitzt, welche die Stirnfläche der Elektrode umgreift. Polyphos Elektrizitäts-Ges. in München. 5. 8. 1906. Nr. 183 824. Kl. 21.

Entfernungsmesser mit senkrechter Basis und zwei senkrecht angeordneten ungleich langen Fernrohren mit gebrochenen optischen Achsen, durch welche zwei Bilder des anvisierten Gegenstandes mit in den Bildebenen der Fernrohre angeordneten Marken (Glasmikrometern o. dgl.) gleichzeitig beobachtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß zwei rechtwinklige Prismen vor den Okularen derart angeordnet sind, daß die beiden Bilder in den Augenpunkten senkrecht übereinander liegend erscheinen, so daß mit Hilfe eines Auges durch geringe Änderung der Blickrichtung aus der Lage der beiden Bilder zu den Marken sich die Entfernung des anvisierten Gegenstandes bestimmen läßt, wobei zwecks Erzielung gleich großer Bilder in dem kurzen Fernrohr eine Negativlinse zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet werden kann. P. Beck in München. 13. 7. 1905. Nr. 182 323. Kl. 42.

Kochkolben, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Kolbenhalses exzentrisch über dem Boden des Kolbens angeordnet ist. W. v. Bolton in Charlottenburg. 24. 7. 1906. Nr. 183 222. Kl. 42.

Gefäß mit doppelten, einen luftleeren Hohlraum einschließenden Wandungen nach Pat. Nr. 170 057, gekennzeichnet durch Vertiefungen oder Erhöhungen der Gefäßwandungen, mittels welcher die Einlagen unter Fortfall aller sonstigen Befestigungen festgelegt werden. Thermos-Gesellschaft in Berlin. 18. 3. 1906. Nr. 183 666; Zus. z. Pat. Nr. 170 057. Kl. 64.

1. Verfahren und Form zur **Herstellung von Gegenständen glasartiger Zusammensetzung,** dadurch gekennzeichnet, daß eine durch Fritten einer Mischung von Sand oder Feuersteinpulver, Natriumkarbonat oder Kaliumkarbonat und -nitrat, Borax, Mennige, Kreide, gegebenenfalls unter Zusatz eines Metalloxydes für die gewünschte Färbung, hergestellte Masse zerkleinert, kalt geformt und gebrannt wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Fritte in der Form bei etwa 700° bis 1000° brennt, sodann nach Entfernung der Form langsam abkühlen läßt. R. Jonkergouw in Billancourt, Seine, und L. Destrez in Paris. 20. 4. 1906. Nr. 183 527. Kl. 32.

1. Verfahren **zum Ausgleich der Ablenkung von Kompaßmagnetnadeln** von der wahren Mittagslinie durch Anordnung von Quermagneten, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Magnetnadel ein Quermagnet von solcher Stärke im Verhältnis zu derjenigen der ersteren fest verbunden wird, daß diese die richtige Ablenkung nach Osten oder Westen vom magnetischen Meridian erfährt.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Magnetnadel mehrere Quermagnete fest angebracht werden, die mit ihrem Nord- und Südpol derart gleich oder entgegengesetzt gerichtet sind, daß die Ablenkung der Magnetnadel proportional dem resultierenden magnetischen Drehmoment der Quermagnete ist. W. T. St. Aubin in London. 14. 2. 1906. Nr. 183 423. Kl. 42.

Panoramafernrohr mit mehr als zwei hintereinander geschalteten Einzelfernrohren und einem in den Strahlengang eingeschalteten Aufrichteprisma, gekennzeichnet durch die Anordnung des Aufrichteprismas zwischen zwei Einzelfernrohren, zwischen denen das Strahlenbündel auf eine gegenüber der größten im ganzen System vorkommenden verhältnismäßig kleine Öffnung zusammengezogen ist. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 7. 3. 1905. Nr. 183 424. Kl. 42.

Destillationsaufsatz mit Sperrflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß das Zuleitungsrohr innerhalb des Aufsatzgefäßes nach abwärts gebogen ist und bis nahe an die sperrende Kondensflüssigkeit hinabreicht, und daß in das Zuleitungsrohr ein Rohr mündet, welches in die Sperrflüssigkeit taucht. K. Deimler in Flints, Engl. 23. 6. 1906. Nr. 183 828. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 25. Mai 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. E. 12 883. Unsymmetrische Dampffunkenstrecke. S. Eisenstein, Kiew. 20. 9. 07.

G. 26 037. Hochspannungsisolator. J. Görges u. P. Weidig, Dresden-A. 18. 12. 07.

H. 41 082. Quecksilberdampflampe für Lehr- und Demonstrationszwecke. P. Haack, Wien. 27. 6. 07.

M. 33 539. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung graphischer Darstellungen jeder Art, bei welcher nach der Empfängerstation zwei Ströme gelangen, deren Stärke durch Widerstände geregelt wird, die entsprechend der Änderung der beiden Komponenten der Senderschreibbewegung verändert werden. J. May, Charlottenburg. 1. 11. 07.

P. 20 950. Verfahren zur Erzeugung von elektrischen Schwingungen mittels eines elektrischen Lichtbogens. V. Poulsen, Kopenhagen. 17. 1. 08.

30. A. 14 136. Tropfgefäß für Narkoseapparate mit einem Hahn zur Regulierung der Tropfengröße. Armaturen- u. Maschinenfabrik „Westfalia", Gelsenkirchen. 26. 2. 07.

B. 44 572. Medizinisches Gefäß zum Abgeben einer stets nahezu gleichen Flüssigkeitsmenge mit im Boden angeordnetem, die zu entnehmende Flüssigkeitsmenge bestimmendem Hohlraum. H. v. Baeyer, München. 9. 11. 06.

42. A. 14 619. Apparat zur Gasanalyse. Allg. feuertechn. Gesellschaft, Berlin. 2. 9. 04.

C. 15 574. Schreibvorrichtung für Registrierinstrumente. C. C. Clawson, Flagtown, V. St. A. 9. 4. 07.

F. 24 244. Peilvorrichtung für Kompasse. A. Fey, Hamburg. 28. 9. 07.

H. 41 191. Geschwindigkeitsmesser für Geschosse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 17. 7. 07.

L. 25 611. Vorrichtung zum Ausbalancieren umlaufender Massen. F. Lawaczeck, Camberg, Wiesbaden. 19. 2. 08.

Sch. 27 452. Winkelmesser mit drehbarer, im Fernrohr o. dgl. durch Reflexion sichtbarer Wasserwage und einer entsprechend der Wasserwage einstellbaren, gleichfalls im Fernrohr o. dgl. sichtbaren zylindrischen Glasskala. Schneider & Co., Le Creusot, Frankr. 25. 3. 07.

74. H. 41 752. Feuermelder aus Glas, dessen Quecksilbergefäß mit zwei verschieden weiten Kapillaren verbunden ist. A. Haak, Jena. 20. 9. 07.

T. 11 898. Elektrischer Flüssigkeitsstandsfernzeiger. W. Tacke, Ratingen. 5. 3. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 198 856. Metall- oder Metalloid-Dampflampe aus Quarzglas. E. Gehrcke, Berlin. 7. 1. 06.

Nr. 198 875. Isolator. Rheinische Elektrizitäts-Gesellschaft, Wiesbaden. 21. 12. 06.

Nr. 199 038. Elektrischer Hitzdrahtmeßapparat mit einer den Hitzdraht umschließenden Heizwiderstandsspirale. E. Meylau und Cie. p. la Fabr. des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 25. 4. 07.

Nr. 199 039. Wattstundenzähler nach dem Dynamometerprinzip. W. Meyerling, Charlottenburg. 29. 9. 07.

Nr. 199 292. Röntgenröhre zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Objekte. C. H. F. Müller, Hamburg. 19. 11. 07.

30. Nr. 199 297. Skiaskop mit Linsen tragenden, achsial durchbohrten, runden Scheiben. E. Brand, Augsburg. 10. 4. 07.

Nr. 199 355. Vorrichtung zur stereoskopischen Ausmessung von Röntgenbildern für die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen. Siemens & Halske, Berlin. 5. 5. 06.

32. Nr. 199 275. Verfahren zur Herstellung von Glasbohlkörpern; Zus. z. Pat. Nr. 174 256. P. Th. Sievert, Dresden. 6. 12. 04.

Nr. 199 299. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger, in der Wandung luftleer gemachter Glasgefäße. Thermos-Ges., Berlin. 21. 7. 07.

42. Nr. 198 857 u. Zus. Nr. 199 091. Gyroskop. N. Ach, Berlin. 21. 9. 05 u. 4. 8. 06.

Nr. 198 963. Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft; Zus. z. Pat. Nr. 190 510. A. Heinimann, Bellinzona, Schweiz. 4. 8. 07.

Nr. 199 009. Quecksilbervakuumpumpe mit gedichteten Schaufeln; Zus. z. Pat. Nr. 182 856. Radium Elektr.-Ges., Wipperfürth, Rheinpr. 3. 7. 07.

Nr. 199 044. Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage; Zus. z. Pat. Nr. 188 343. C. Zeiß, Jena. 3. 4. 07.

Nr. 199 093 u. Zus. Nr. 199 094. Wärm- und Trockenschrank. P. Sprenger, Berlin. 1. 2. 07 u. 2. 2. 07.

Nr. 199 179. Feinmeßvorrichtung mit einer Meßscheibe und einem durch Zahnstangenbetrieb bewegten Zeiger. C. Röhling, Gera-Untermhaus. 4. 11. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 13. **1. Juli.** **1908.**

Einladung

zum

19. Deutschen Mechanikertage

am 21., 22. und 23. August 1908 in München.

Zum zweiten Male innerhalb der fast 20 Jahre, die seit dem 1. Mechanikertage in Heidelberg verflossen sind, lädt die D. G. f. M. u. O. ihre Freunde und Gönner nach Bayerns Hauptstadt. Während aber vor 15 Jahren die eben erst reorganisierte Gesellschaft ihre vierte Hauptversammlung gerade dorthin berief, „um den süddeutschen Kollegen Gelegenheit zu geben, recht zahlreich zum Mechanikertage zu erscheinen", und um sie für sich zu gewinnen, hat die D. G. f. M. u. O. heut auch dort festen Fuß gefaßt und kann mit freudiger Genugtuung der Einladung ihres Zweigvereins Folge leisten. Und während damals der Bedeutung Münchens für die deutsche Feinmechanik lediglich in einem Vortrag gedacht wurde, wird sie in diesem Jahre den Besuchern in zwiefacher Weise eindringlich vor Augen geführt werden: erstens durch die Besichtigung des „Deutschen Museums", dieser Ruhmeshalle für die vaterländische Technik, wobei den Teilnehmern die Sammlungen von Fachmännern erläutert werden sollen, und sodann durch die diesjährige Münchener Gewerbeausstellung, die nach Anordnung und Inhalt einen Merkstein auf dem Gebiete des Ausstellungswesens überhaupt bedeutet.

In Rücksicht auf Wünsche der städtischen Behörden ist diesmal der gemeinsame Ausflug auf den Sonnabend verlegt und der Besuch des Deutschen Museums sowie das Festessen auf Sonntag anberaumt.

Deshalb und um für die beiden Besichtigungen die nötige Zeit zu gewinnen, ohne die Dauer des Mechanikertages über die gewohnten drei Tage zu verlängern, ist in diesem Jahre nur eine beratende Sitzung anberaumt, deren Tagesordnung aber eine Reihe interessanter und wichtiger Gegenstände aufweist.

In Anbetracht aller dieser günstigen Umstände darf daher die D. G. f. M. u. O. auch in diesem Jahre auf einen recht zahlreichen Besuch des Mechanikertages hoffen; Anmeldungen wolle man — wenn irgend möglich bis zum 25. Juli — an Hrn. Dr. Max Edelmann (München, Nymphenburger Str. 82) richten. Der Preis der Teilnehmerkarte (einschl. des trockenen Gedecks beim Festessen und des Eintritts in die Ausstellung) für Herren oder Damen beträgt 10 *M.*

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Der Vorstand:
Dr. H. Krüß, Vorsitzender. Dr. O. Schott, Stellvertr. Vorsitzender.
W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher. Dr. M. Edelmann.
Dir. Prof. Dr. F. Göpel. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde. A. Hirschmann.
Dir. Dr. D. Kaempfer. R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck. Th. Ludewig. G. Müller.
Baurat B. Pensky. W. Sartorius. Kommerzienrat Gg. Schoenner. L. Schopper.
Regierungsrat Dr. H. Stadthagen.

Der Geschäftsführer:
Techn. Rat A. Blaschke.

Der Zweigverein München.
(Vereinigung feinmechanischer und optischer Betriebe Münchens.)

Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 20. August 1908, abends 8 Uhr:

Begrüßung der Teilnehmer und ihrer Damen

im Kartensaal des Kgl. Hofbräuhauses. Bewirtung seitens des Zwgv. München.

Freitag, den 21. August 1908.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

Sitzung

im großen Saale des Bayerischen Hofes (Promenadeplatz).

Tagesordnung:

1. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
2. Hr. Prof. Dr. A. Leman, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt: Über Neuerungen an Meßmaschinen.
3. Das gewerbliche Fortbildungsschulwesen der Stadt München, mit besonderer Berücksichtigung der Feinmechanik (Referent: einer der Herren Stadtschulinspektoren).
4. Hr. Dr. H. Krüß: Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern.
5. Hr. W. Handke: Mitteilung über die Ausführung des vom 18. Mechanikertage 1907 gefaßten Beschlusses betr. die neue Fassung von §§ 5a und 17 des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. (Schiedsgericht).
6. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.
7. Geschäftliche Angelegenheiten:
   a) Wahlen zum Vorstande gemäß § 10 der Satzungen.
   b) Abrechnung für 1907.
   c) Voranschlag für 1909.
   d) Wahl zweier Kassenrevisoren.
   e) Festsetzung betr. den 20. Deutschen Mechanikertag.
8. Hauptversammlung der Fraunhoferstiftung.

Die Damen versammeln sich um 9½ Uhr gleichfalls im Bayerischen Hof und begeben sich von dort unter Führung des Damenausschusses (Frau Dr. M. Edelmann) zur Besichtigung der hauptsächlichsten Sehenswürdigkeiten Münchens.

Mittags $12^1/_2$ Uhr:

Gemeinsames Mittagessen in den Pschorrbräu-Bierhallen (Neuhauser Str.).

Nachmittags 3 Uhr:

Besichtigung der Ausstellung. (Treffpunkt: Standbild der Bavaria.)

Abends:

Zusammensein im Hauptrestaurant der Ausstellung.

Sonnabend, den 22. August 1908.

Ausflug nach dem Taubenberg; Besichtigung der Wasserwerke der Stadt München auf Einladung der städtischen Behörden.

Der Zweigverein München stellt hierzu einen Extrazug zur Verfügung; genauere Angaben werden die Teilnehmerkarten enthalten.

Sonntag, den 23. August 1908.

Vormittags 9 Uhr:

Besuch des Deutschen Museums. (Treffpunkt: das Foyer des Museums.)

Einleitender Vortrag und Führung durch das Museum.

Nachmittags $3^1/_2$ Uhr:

Festessen

im Festsaal des Bayerischen Hofes (Promenadeplatz).

Einiges über rundschwingende Federpendel-Regulatoren.

Von Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. R. Camerer in München.

Dem gleichnamigen Aufsatz in der *Zeitschr. f. Instrkde. 19. S. 306. 1899* von Dr. Joh. A. Repsold, der von einem Regulator für die Bewegung astronomischer Instrumente handelt, möchten einige Worte beigefügt werden, die zur Klärung des eigentümlichen Reguliervorgangs und zur Begrenzung des Anwendungsgebiets der Repsoldschen Erfindung dienen dürften.

Das Gewicht P, welches auf dem eingespannten Stab S (s. *Fig.*) befestigt ist und von der Gabel G in Umdrehung versetzt wird, steht unter dem Einfluß einmal der Zentrifugalkraft C und dann der Biegungskraft F.

Die Zentrifugalkraft C wächst bekanntlich nach der Beziehung:

$$C = \varrho \cdot \omega^2 \cdot P / g$$

direkt proportional mit dem Radius ϱ. Dasselbe gilt sehr angenähert von der Biegungskraft F, da

$$F = \varrho \cdot 3 \cdot E \cdot J / l^3$$

gesetzt werden darf.

(Dabei bedeuten: g Erdbeschleunigung, ω Winkelgeschwindigkeit, E Elastizitätsmodul, J Trägheitsmoment und l Länge des Stabes S.)

Daraus folgt der labile Charakter des Pendels, indem ϱ ohne Einfluß auf das Verhältnis von F zu C bleibt, und damit die genaue Einhaltung der Umdrehzahl.

Daß das Pendel trotzdem, wenn auch nur innerhalb kleiner Grenzen stabil ist, erklärt sich folgendermaßen:

Nehmen wir an, daß durch das Uhrgewicht eine Arbeit von A *m kg / sek* eingeleitet, B *m kg / sek* in Reibungsarbeit des Uhrwerks und der Refraktorbewegung vernichtet werden. Ist B kleiner als A, so wird die Differenz den Gang beschleunigen. C wird größer als F und das Gewicht P beginnt sich nach außen zu bewegen. Dadurch ändert sich zwar an dem Verhältnis von C zu F nichts, es vermehrt sich aber die Luftreibung sowie die Molekulararbeit des Stabes S infolge seiner größeren Durchbiegung. So wird dieser Regulator schon beim kleinsten Arbeitsüberschuß seinen Ausschlag so lange vergrößern, bis die Summe sämtlicher Reibungsarbeiten gleich der eingeleiteten Arbeit geworden ist, und wir haben einen Bremsregulator vor uns, dessen Bremswirkung neben der Luftreibung vor allem in der Molekulararbeit eines gebogenen Stabes besteht.

Da, wo es sich um Abbremsen kleiner und kleinster Energiedifferenzen handelt, darf der Regulator infolge seines labilen Zustands als ideale Lösung des Problems der Einhaltung konstanter Geschwindigkeit bezeichnet werden.

Das Telegraphon.

Von G. Eichhorn in Zürich.

Das Telegraphon dient dazu, eine telephonische Mitteilung aufzuzeichnen, so daß sie zu beliebig späterer Zeit abgehört werden kann. Der Apparat ist von Valdemar Poulsen in Kopenhagen erfunden[1]) und in neuester Zeit wesentlich vervollkommnet worden.

Zunächst sei das Prinzip kurz angedeutet. (*Fig. 1.*)

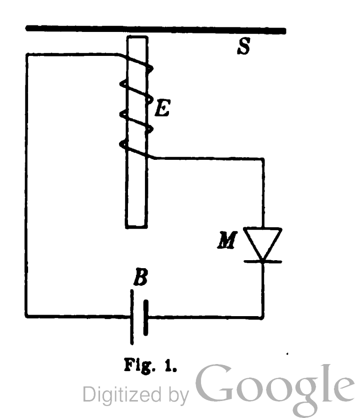


Fig. 1.

Über einen gespannten Stahldraht S, z. B. eine Klaviersaite, werde mit gleichmäßiger Geschwindigkeit ein kleiner Elektromagnet E hinweggeführt, so daß ein Pol desselben auf dem Stahldraht entlanggleitet; gleichzeitig seien durch die Wicklung des Elektromagneten Sprech- (Mikrophon-) Ströme entsendet (mittels Batterie B und Mikrophon M). Der vom Elektromagneten induzierte Magnetismus ändert sich dann in Übereinstimmung mit den Mikrophonströmen; es verbleibt also längs des Stahldrahtes eine charakteristische Magnetisierung von wechselnder Stärke. Die Anwesenheit dieser „magnetischen Schrift" läßt sich sehr leicht mit Hilfe des Telephons konstatieren; wenn der Elektromagnet wieder wie vorher an dem

[1]) S. *diese Zeitschr. 1901. S. 45* u. *1904. S. 110.*

Stahldraht bewegt wird, so wird das Telephon die ursprüngliche Rede wiedergeben. Elektromagnet und Stahldraht wirken zusammen wie eine kleine magnet-elektrische Maschine, und durch die in der Wicklung induzierten schwankenden Ströme wird das Telephon betätigt. Diese Reproduktion ist natürlich beliebig oft möglich; wünscht man die magnetische Schrift auszulöschen, so braucht man nur den Elektromagneten mit einer Batterie zu verbinden und so den Stahldraht während des Entlanggleitens des Elektromagneten kräftig zu magnetisieren.

Die reproduzierten Sprechströme sind natürlich schwächer als die induzierenden Ströme beim Niederschreiben. Wie Poulsen selbst schon früher hervorhob, ist es während des Niederschreibens die Entmagnetisierung der Schrift, während der Reproduktion die unvollkommene Ausnützung der vorhandenen Kraftlinien, welche die geringe Nutzwirkung verursachen. Auch die Geschwindigkeit des vorbeigleitenden Stahldrahtes spielt eine Rolle; je größer die Geschwindigkeit, desto geringer ist die Entmagnetisierung, so daß für einen einpoligen Magneten die Nutzwirkung mit der Geschwindigkeit wächst. Günstig für diese ist auch das Vorhandensein einer schwachen Magnetisierung; solche ist auf verschiedene Weise leicht zu erreichen, z. B. kann der Elektromagnet während des Schreibens derart polarisiert werden, daß er die vom Auslöschen herstammende Magnetisierung nahezu neutralisiert. Diese und andere Gesichtspunkte waren für die technische Durchbildung maßgebend.



Fig. 2.

In *Fig. 2* ist eine der neuesten Ausführungsformen wiedergegeben. Etwa 5000 *m* Klaviersaitendraht von 0,25 *mm* Dicke werden von einer der beiden vorn sichtbaren großen Trommeln auf die andere übergespult, indem ein kleiner, im Innern des Kastens angebrachter Elektromotor immer die aufwickelnde Spule antreibt, so daß der Draht während des Laufes straff gehalten wird. Vorwärtslauf, Rücklauf und Anhalten des Apparats wird durch ein Relais gesteuert, welches die verschiedenen Starkstromkontakte schließt und unterbricht; das Relais wird durch Batteriestrom betätigt, welcher durch Druck auf die Knöpfe des rechts erkennbaren kleinen Kästchens geschlossen und unterbrochen wird. Beim Anhalten legt sich noch ein Bremsklotz gegen die abwickelnde Spule.

Zum Gebrauch des Apparates wird eine mit Draht bewickelte Spule in die linke Patrone eingelegt; das eine Ende des Drahtes klemmt man dann mittels einer Feder in die rechte Trommel fest und legt ihn in die Magnetanordnung. Diese besteht, abgesehen von der Drahtführung, aus 4 kleinen Elektromagneten, deren Eisenkerne durch Federn gegen den vorbeilaufenden Draht gedrückt werden; die beiden ersten Elektromagnete sind Löschmagnete, um den Draht von allen Aufzeichnungen zu reinigen, während die beiden anderen zum Niederschreiben dienen. Der Anschluß an die Telephonleitung wird mittels zweier an der Seite des Kastens angebrachten Klemmschrauben bewirkt. Wenn der Apparat telephonische Bescheide automatisch aufnehmen soll, so wird ein an der oberen Seite angebrachter Knopf hochgezogen (der Knopf bleibt niedergedrückt,

wenn man ein geführtes Telephongespräch registrieren will) und das Telephon an die Gabel gehängt. Beim Anruf setzt sich dann der Apparat automatisch in Gang und läuft eine Minute lang; in der gleichen Weise läßt ihn ein neuer Anruf funktionieren, und dies kann im ganzen 10-mal geschehen, da der Draht etwa 10 Minuten zum Ablaufen braucht. Automatisch brummende Geräusche zeigen dem Anrufenden das Anlaufen und Anhalten des Apparates kurz vorher an.

Wenn man das aufgenommene Gespräch abhören will, so läßt man den Draht erst zurücklaufen und hört hierauf mit den beiden Telephonen, indem der Apparat jetzt mittels des vorerwähnten Kontaktkästchens gesteuert wird.

Die vollständige Einrichtung für den Diktatgebrauch besteht zweckmäßig aus einem Telephonapparat, in welchen diktiert wird und der das Telegraphon bedient, und einem zweiten Telegraphon, welches die fertigen Spulen aufnimmt und aus dem man dann das Diktat abhört und auf eine Schreibmaschine überträgt; auf diese Weise tritt nie ein Aufenthalt ein.

Fig. 3 zeigt das erstere Aggregat. Das Telephon besteht aus einem Mikrotelephon mit Kontaktfeder und ist so eingerichtet, daß, wenn auf die Feder gedrückt wird, außer dem Mikrophonstrom der Stromkreis geschlossen wird, in welchen die Lösch-Elektromagnete eingeschaltet sind. Das rechts sichtbare Zeigerwerk wird elektrisch durch das Telegraphon betrieben, und zwar gibt der Zeiger an, an welcher Stelle des





Fig. 3.

Drahtes man sich befindet. Mit den drei Druckknöpfen *F*, *S*, *B* bedient man den Gang des Apparates. In dem unteren Kasten sind die Elemente sowie der Mikrophontransformator untergebracht. Ein Klingelzeichen macht darauf aufmerksam, wenn die Spule ausgewechselt werden muß. Da man den Apparat nach Belieben anhalten, vorwärts und rückwärts laufen lassen kann, so kann der Diktierende (z. B. der in einem entfernten Raume sich befindende Chef eines Geschäftes) Pausen machen oder das in das Mikrophon Diktierte ganz oder teilweise im Telephon überhören, korrigieren usw.

Aus dem zweiten Telegraphon hört man mittels des Telephons das Diktat und überträgt es sofort auf die Schreibmaschine. Mit den Füßen reguliert man dabei den Gang des Apparates, d. h. mittels Pedalkontakte den Vorwärtslauf und das Anhalten; im letzteren Falle läuft sogar der Apparat von selbst wieder ein kleines Stück zurück, so daß man wieder in den Zusammenhang kommt, falls man einmal den Faden verloren haben sollte. Den vollständigen Rücklauf löst man durch Druck auf einen Kontaktknopf aus, der sich auf dem Tisch befindet.

Die neuesten großen Apparate mit festen Spulen besitzen eine Aufnahmefähigkeit von 25 Minuten Zeitdauer.

Da es beim Telegraphon keine mechanischen Hemmungen während des Niederschreibens und der Reproduktion gibt, so fehlen alle störenden Nebengeräusche, und die Wiedergabe von Tönen und Sprache im Telephon, selbst bis auf das Atmen beim Sprechen und das Hineinhauchen, ist verblüffend deutlich und klar, wie ich mich selbst bei meinem letzten Besuch bei Poulsen überzeugen konnte.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 14. Juni 1908 verschied plötzlich im Alter von 50 Jahren unser liebes, unvergeßliches Mitglied

Carl Winkel,

Mitinhaber der optischen Werkstätten von R. Winkel & Söhne in Göttingen.

Sein charaktervolles Wesen, sein großes Können machten ihn uns allen als Mensch sowohl wie als mechanischen Künstler gleich lieb und wert.

Sein Hinscheiden betrauert als einen unersetzlichen Verlust

Der Zweigverein Göttingen der D. G. f. M. u. O.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni 1908 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Ludwig Kapeller; Glasbläserei; Physikalische, chemische und meteorologische Instrumente; Spez.: Maßanalytische Geräte und Aräometer; Berlin NW 5, Wilhelmshavener Str. 33. Berl.

Richard Klein; Mechaniker, Angestellter der Fa. Carl Bamberg; Friedenau-Berlin, Stubenrauchstr. 7. Berl.

Franz Otto Langnaese; Präzisionsmechanische Werkstatt; Spez.: Spritzapparate; Leipzig, Sternwartenstr. 39/41. Lpz.

Dr. F. Linke; Observator am Sonnenobservatorium; Göttingen, Papendiek 17. Gttg.

C. G. Lösevitz; Techniker bei F. Sartorius; z. Z. Finkenwalde bei Stettin, Sanatorium Buchheide. Gttg.

Julius Peters; Mechaniker; Spez: Kalorimeter und Polarisationsinstrumente; Berlin NW 21, Turmstr. 4. Bln.

Dr. E. Prümm; Vorsteher des Rechenbureaus der Opt. Anstalt G. Rodenstock; München, Wittelsbacher Str. 19. Hptv. (früher: Ruppichteroth a. d. Bröl.)

Max Ruhl; Obermeister bei S. & H. Wernerwerk; Berlin N24, Elsasser Str. 23. Berl.

Albert Saß (vorm. R. Magen); Optische Werkstatt; Spez.: Teilungen auf Glas, Metall usw., Galvanometerspiegel; Berlin N58, Gleimstr. 35. Berl.

Dr. W. Scheffer; Wissenschaftlicher Leiter der Berliner Geschäftsstelle von Carl Zeiß; Berlin NW 7, Dorotheenstr. 29. Berl.

Karl Spona; Mechanische Werkstatt; Spez.: Zahnärztliche Instrumente; Leipzig, Sternwartenstr. 45. Lpz.

Neue Vergaser-Gesellschaft; G. m. b. H. (Mitinhaber: Dr. Model); Vergaser, Ölpumpen, Luftpumpen, Automobilkühler, Mechanische Werkstatt, Gießerei; Berlin S 59, Urbanstr. 63. Berl.

Dr. Franz Weidert; Assistent an der Technischen Hochschule, Wissenschaftlicher Mitarbeiter bei C. P. Goerz; Charlottenburg 1, Eosanderstr. 11. Berl.

B. *Ausgeschieden:*

Hermann Greiner I, Stützerbach †.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Hellmut Bürk; p. Adr. Württembergische Uhrenfabrik, Schwenningen (Neckar). *Hptv.*

Julius Faerber; Berlin N 4, Chausseestr. 10.

Dr. H. Harting; Kais. Regierungsrat und Mitglied des Patentamtes.

A. Kittel; Altona (Elbe), Humboldtstr. 20.

W. Landsmann; Hamburg 6, Glashüttenstr. 5.

E. Leybolds Nachf.; Cöln (Rhein), Brüderstr. 7.

Paul Nicolas; Berlin N 58, Weißenburger Str. 48.

Geh. Regierungsrat Dr. F. Plato, Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission.



D. G. f. M. u. O. Zweigverein Ilmenau (Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten).

Die diesjährige (17.) Hauptversammlung wird am Montag, den 24. August, vormittags 9 1/2 Uhr in Neuhaus a. Rennweg (Hotel Grüner Baum) stattfinden. Die Tagesordnung wird mehrere Vorträge bringen, die für die Fachgenossen von größter Wichtigkeit sind, so daß ein zahlreicher Besuch zu erwarten steht. Die Einladung an die Mitglieder mit der genauen Angabe der Tagesordnung usw. wird baldigst versandt und außerdem im nächsten Hefte dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Der Vorstand.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Leipzig.

Am Sonntag den 14. Juni fand die Besichtigung des Physikalischen Instituts der Universität Leipzig statt. Unser Mitglied, Universitätsmechaniker Hr. Donner, begrüßte die Besucher im kleinen Hörsaal und erläuterte hier das Entstehen des Instituts. Nach dem Flächeninhalt und der Anzahl der Apparate ist dasselbe nächst dem Züricher Institut das zweitgrößte von Europa. Ein Rundgang vom unteren Maschinenraum bis unter das Dach gab den Besuchern einen Überblick über die Einrichtungen. Den Schluß bildete ein Experimentalvortrag von Hrn. Donner im großen Hörsaal über Saug- und Druckluft sowie deren Verwendbarkeit, elektrische Schmelzversuche an 12 *kg* Eisen, lautsprechendes Telephon, hochgespannte Ströme, Röntgenstrahlen, Lichtbilder von den neuesten Farbenphotographien usw. Anschließend an den sehr ausführlichen Vortrag und Rundgang, welche annähernd 3 1/2 Stunden gedauert, wurde Hrn. Donner durch Hrn. Schopper der Dank der Vereinigung ausgesprochen. *A. S.*

Dem Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission Hrn. **Dr. F. Plato** ist der Charakter als Geh. Regierungsrat verliehen worden.

Hrn. **Max Hildebrand** in Freiberg Sa. ist das Ritterkreuz 1. Kl. des Kgl. Sä. Albrechtsordens, verliehen worden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Schneidverfahren mittels Sauerstoffs.

Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 51. S. 1792. 1907.

Die Schmelzung von Metallen mittels Sauerstoffs ist schon seit vielen Jahren bekannt. Um z. B. ein Loch in eine starke Eisenplatte zu schmelzen, bedient man sich des bekannten Brenners, der aus zwei konzentrischen Rohren besteht: durch das äußere strömt das Heizgas, durch das innere der Sauerstoff, die Mischung der beiden Gase zum Zwecke der Verbrennung findet unmittelbar am Ausgang der Düse statt. Ist das Metall bis zum Eintritt der Schmelzung erwärmt, so wird das Heizgas abgestellt, und der dem Brenner entströmende Sauerstoff durchbohrt das Eisen. Bei diesem Verfahren muß der Druck des ausströmenden Sauerstoffes so groß sein, daß er die geschmolzenen Eisenmassen entfernen kann, etwa 50 *Atm*. Da sich diese nun gewaltsam einen Ausweg bahnen, so kann von einer genauen Abmessung des zu schmelzenden Loches natürlich keine Rede sein. Ebenso muß, sobald aus irgend einem Grunde der Druck nachläßt und damit die Schmelzung aussetzt, von neuem erwärmt werden.

Der Deutschen Oxhydric-Gesellschaft in Eller bei Düsseldorf ist ein Verfahren patentiert worden, mit dem man imstande ist, einen völlig glatten, beliebig langen und genauen Schnitt zu erzielen. Zu diesem Zwecke ist der Vorwärmer vom Sauerstoffstrahl getrennt. Der erstere besteht aus einer nach hinten geneigten Düse und wird von einem Gemisch von Sauer- und Wasserstoff gespeist. Der reine Sauerstoff, dessen Druck nach einem Manometer eingestellt wird, strömt aus einer senkrecht zum Arbeitsstück stehenden Düse möglichst genau auf die vorgewärmte Stelle, findet also das Arbeitsstück stets genügend vorgewärmt; der Schnitt geht infolgedessen ununterbrochen vor sich. Zur Erzielung eines genau abgegrenzten Schnittes ist es nur nötig, die Geschwindigkeit des „Schneidens" der Oxydation des Eisens anzupassen. Dies ist aber durchaus nicht schwer und von jedem nur einigermaßen geschickten Arbeiter in kurzer Zeit zu erlernen. Ein mit der richtigen Geschwindigkeit hergestellter Schnitt sieht wie mit der Schere ausgeführt aus und bedarf eventuell gar keiner Nacharbeit.

Der Sauerstoff greift das Eisen so wenig an, daß es nur bis auf höchstens 0,25 *mm* Abstand von der Schnittkante verändert wird. Es lassen sich so eiserne Gegenstände bis zu 300 *mm* Stärke bearbeiten. Die Genauigkeit beträgt bei Arbeitsstücken bis 50 *mm* Dicke etwa 1 *mm*, bei 50 bis 200 *mm* Stärke 2 *mm*

und darüber hinaus 2 bis 4 *mm*. In demselben Maße nimmt auch die Breite des Schnittes zu, so daß sie entsprechend der Wandstärke zwischen 2 und 5 *mm* schwankt.

Ein Hauptvorteil des neuen Verfahrens besteht auch darin, daß sich hartes Material ebenso gut und billig schneiden läßt wie weiches. So lassen sich z. B. Panzerplatten in 15- bis 20-fach kürzerer Zeit bearbeiten als früher. Auch treten infolge der geringen Erwärmung keine Materialspannungen auf, was beim Stanzen und Scheren sehr leicht vorkommt.

Die Kosten des Sauerstoff-Schneidverfahrens sind nicht bedeutend. Rechnet man 1 *cbm* Wasserstoff zu 1 *M* und 1 *cbm* Sauerstoff zu 3 *M*, so stellt sich ein Schnitt von 20 *cm* Stärke für 1 *m* Länge auf etwa 1 *M*.

Die Deutsche Oxhydric-Gesellschaft baut neben einer Universalhandschneidmaschine verschiedene Spezialmaschinen, z. B. Rohr-, Stutzen-, Mannloch- und Plattenschneidmaschinen. —*r*.

Glastechnisches.

Die rumänischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer.

Die Prüfungsbestimmungen für Thermometer bilden die Art. 246 bis 251 des „Reglements zu dem rumänischen Gesetz über die Anwendung des metrischen Maß- und Gewichts-Systems". Dieses Gesetz[1] ist durch Königliche Verordnung Nr. 2399 vom 8. Juni 1906 genehmigt und im *Monitor Oficial* Nr. 59 vom 13. Juni 1906 veröffentlicht worden.

Die Thermometerprüfungsbestimmungen haben formell die französischen Prüfungsvorschriften[2] zum Muster, schließen sich aber sachlich, wie letztere, den deutschen Bestimmungen eng an. Es ist daher überflüssig, auf alle Einzelheiten einzugehen, vielmehr genügt es, außer allgemeinen Andeutungen einige besonders abweichende Vorschriften anzuführen.

Die Prüfung der Thermometer findet nur bei dem Zentraldienst für Maße und Gewichte statt und ist für ärztliche Thermometer obligatorisch. Letztere Maßregel läßt sich wohl in einem Lande wie Rumänien durchführen, da dort der Bedarf an Thermometern, absolut genommen, nicht allzu groß sein dürfte und auch keine eigentliche Thermometerindustrie vorhanden ist. Von einigen deutschen Fabrikanten ist eine gleiche Maßnahme für Deutschland gewünscht worden[1]), deren Einführung aber voraussichtlich dem Absatz der Thermometer sehr hinderlich sein würde. Dagegen empfiehlt es sich, den obligatorischen Gebrauch geprüfter ärztlicher Thermometer von seiten der beamteten Ärzte sowie in allen Kranken- und Heilanstalten auch in Deutschland vorzuschreiben.

Die Thermometer werden wie bei den französischen Bestimmungen in 7 Gattungen eingeteilt, deren jede mit dem großen Anfangsbuchstaben der Gattung bezeichnet wird. Also Präzisionsthermometer werden mit *P*, gewöhnliche Laboratoriumsthermometer mit *O*, ärztliche Thermometer mit *M* usw. gekennzeichnet.

Die Thermometer müssen Namen oder Marke des Fabrikanten oder Importeurs sowie eine Nummer tragen. Stabthermometer dürfen einen Durchmesser von höchstens 10 *mm* haben; Einschlußthermometer müssen zwei Strichmarken auf dem Umhüllungsrohr aufweisen; wenn sie oben zugeschmolzen sind, genügt eine Marke.

Nähere Vorschriften enthalten die Bestimmungen nur für die ärztlichen Thermometer; für die anderen Thermometergattungen sollen noch von der Direktion des Zentraldienstes für Maße und Gewichte besondere Vorschriften erlassen werden.

Bei ärztlichen Thermometern hat die Einteilung in zehntel Grad zu erfolgen, die Länge eines Grades muß mindestens 8 *mm* und die Stärke der Teilstriche geringer sein, als der fünfte Teil des Abstandes zwischen zwei aufeinander folgenden Strichen. Die Vergleichung der Thermometer mit dem Normalthermometer erfolgt bei 36°, 39°, 41°, unter Abkühlung nach jeder Vergleichsreihe. Eine Kontrollprüfung findet bei 39° statt. Die Fehler müssen weniger als 0,1° betragen.

Die ärztlichen Thermometer erhalten in der Regel keinen Prüfungsschein; wird ein solcher mit Angabe der gefundenen Fehler (Abweichungen vom Normalthermometer) verlangt, so werden die Thermometer noch einer zweiten Vergleichung bei 36° und 41° unterzogen.

Minutenthermometer müssen innerhalb einer Minute die Temperatur eines auf 40° erwärmten Wasserbades anzeigen. Diese

[1]) Vergl. Notiz über das rumänische Eichwesen. *D. Mech.-Ztg. 1907. S. 69.*

[2]) Vergl. die französischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer. *Ebenda 1905. S. 170.*

[1]) Vergl. Ber. über die 15. Hauptvers. d. Ver. D. Glasinstr.-Fabr. i. J. 1906. *D. Mech.-Ztg. 1906. S. 245.*

Vorschrift, die auch in den deutschen Bestimmungen enthalten ist, genügt nach neueren Erfahrungen nicht mehr, da auch weniger empfindliche Thermometer die Temperatur eines Wasserbades von 40° in einer Minute annehmen.

Ärztliche Maximumthermometer, welche ein ruckweises Vorgehen von mehr als 0,1° zeigen oder bei der Abkühlung nach der Vergleichung um mehr als 0,1° zurückgehen, werden zurückgewiesen. Nebenbei bemerkt, ist in den Bestimmungen für ärztliche Thermometer nicht von Maximumthermometern die Rede, aber es ist aus den einzelnen Vorschriften ersichtlich, daß nur solche gemeint sind.

Die Gebühr für die Prüfung eines ärztlichen Thermometers beträgt 2 *Lei* (1,60 *M*), welche auf 1,50 *Lei* (1,20 *M*) ermäßigt wird, wenn mindestens 12 Thermometer gleicher Konstruktion gleichzeitig eingereicht werden. Für die unzulässigen Thermometer ist nur die halbe Gebühr zu erheben. Für einen eventuell verlangten Prüfungsschein wird eine Zuschlagsgebühr von 1 *Leu* (0,80 *M*) für das Stück erhoben.

Die ärztlichen Thermometer sind nach 10 Jahren einer neuen Prüfung zu unterziehen. Dieser Zeitraum ist viel zu lang, nach den hiesigen Erfahrungen muß die Prüfung nach 3 bis 5 Jahren wiederholt werden.

Die deutsche Thermometerindustrie sollte sich durch möglichst genaue Anpassung an vorstehende Forderungen und durch Lieferung allerbester Ware den rumänischen Markt zu sichern suchen. *Wb.*

Gewerbliches.

Deutsches Museum.

Auf Ansuchen der Museumsleitung hat sich eine Reihe von Fachmännern bereit erklärt, einzelne Gruppen in einem Vortrage zu erläutern. Diese Vorträge werden jeweils Freitag abends 5 1/2 Uhr entweder im Lesesaal der Bibliothek oder in der betreffenden Abteilung des Museums stattfinden.

Eintrittskarten zum Preise von 1 *M* sind an der Museumskasse erhältlich; für den Eintritt in das Museum gelten die allgemeinen Bestimmungen, so daß Mitglieder des Museums sowie die Besitzer von Dauerkarten keine weitere Gebühr zu entrichten haben.

Vorläufig sind u. a. nachstehende Vorträge in Aussicht genommen.

31. Juli, Oberreg.-Rat E. Bieringer, Telegraphie und Telephonie; 21. August, Dir. Prof. Dr. Göpel, Uhren; 9. Oktober, Prof. Bertold Kellermann, Technische Akustik; 23. Oktober, Prof. Dr. M. Schmidt, Geodäsie; 6. November, Prof. Dr. C. J. Lintner, Gärungsgewerbe; 20. November, Prof. Dr. W. Muthmann, Chemie und Elektrochemie; 27. November, Prof. Dr. L. Graetz, Magnetismus und Elektrizität; 11. Dezember, Geh. Rat Prof. Dr. W. v. Dyck, Mathematik.

Die **Universität von Illinois** in Urbana (Prof. der Physik: Hr. A. P. Carmar) beabsichtigt, ein physikalisches Institut mit einem Kostenaufwand von 1 Million Mark zu errichten.

Bücherschau u. Preislisten.

M. v. Rohr, Die optischen Instrumente (Aus Natur und Geisteswelt 88. Bändchen), Leipzig, B. G. Teubner 1906. kl.-8°. 130 S. mit 84 Abb. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

In den meisten Büchern, die die geometrische Optik behandeln, findet die Gaußische Abbildungstheorie in großer Breite Platz, vielleicht noch die eigentlich nur den ausführenden Optiker interessierenden Besprechungen der Aberrationen. Aber darüber hinaus scheint nichts weiter zu existieren. Dabei ist doch z. B. für das richtige Verständnis der Entstehung und der Projektion eines photographischen Bildes die Kenntnis der Strahlenbegrenzung wichtiger als die Kenntnis der Lagen- und Größenbeziehung zwischen den Objekten und ihren Bildern.

In ganz moderner Auffassung, unter zu Grundelegung und Weiterführung der Ansichten E. Abbes behandelt der Verf. nach einer kurzen Einführung der Grundbegriffe das Auge und seinen Gebrauch beim Sehen und die optischen Instrumente im einzelnen. Von diesen werden unter den Instrumenten zu objektivem Gebrauche das photographische Objektiv, die Camera obscura als Zeichenapparat und die eigentlichen Projektionssysteme, unter den Instrumenten zu subjektivem Gebrauche die Brillen und die Lesegläser, die Vergrößerungsgläser, die Mikroskope und die Teleskope besprochen.

Bei der Darstellung fast aller Instrumente ist der Stoff in sehr übersichtlicher Weise in gleiche vier Abschnitte verteilt worden. Der erste enthält die Lagen- und Größenbeziehungen zwischen Objekten und Bildern, der zweite die Strahlenbegrenzung, der dritte die Strahlungs-

vermittlung und der letzte die Verwirklichung der Abbildung.

Der erste Abschnitt über die Lage und Größe der Bilder unterrichtet den Leser über den Zweck der Instrumente und über die Art und den Grad, in der sie das natürliche Sehen zu unterstützen vermögen.

Die Strahlenbegrenzung, der hier ein größerer Teil des Platzes eingeräumt worden ist, gibt dem Büchlein sozusagen das besondere Gepräge und unterscheidet es vorteilhaft von den allermeisten Büchern, die die gleiche Materie behandeln. Hierbei wird die Wirksamkeit der in jedem Instrumente enthaltenen Blenden erklärt, die sowohl die eintretenden als auch die austretenden Strahlenbüschel begrenzen, d. h. die Öffnung und das Gesichtsfeld bestimmen. Und es wird gezeigt, wie durch die Einführung einer einzigen Projektionsebene der Abbildungsvorgang modifiziert wird und wie dann die den verschiedenen Instrumenten eigentümliche Perspektive und Tiefenschärfe zustande kommt. Die Einführung der Blenden und der Projektionsebene ist von so grundlegender Bedeutung für das richtige Verständnis eines optischen Instruments, daß man gar nicht begreift, wie es möglich sein kann, daß die Kenntnis hiervon noch heute das geistige Eigentum nur weniger Physiker ist, trotzdem E. Abbe diese Theorie der Strahlenbegrenzung schon in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts zu entwickeln begann. Die richtige Erkenntnis der Wichtigkeit der Strahlenbegrenzung hat auch den Verf. veranlaßt, die Instrumente immer im Zusammenhange mit dem Menschenauge zu besprechen und dabei auf die wesentliche Rolle des Augendrehungspunktes hinzuweisen, auf die ihn der schwedische Professor A. Gullstrand aufmerksam gemacht hat. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß hier gezeigt wird, daß sich alle auf der Strahlenbegrenzung basierenden Bildeigenschaften bereits bei der Betrachtung des Objektraumes entwickeln lassen.

Der Abschnitt „Strahlungsvermittlung" unterrichtet über das Maß der zur Abbildung verwendeten Strahlenmenge und gibt somit Aufschluß über die Helligkeit der Bilder und die daraus resultierenden Eigenschaften.

Die Verwirklichung der Abbildung bringt eine Besprechung der Fehler, die das durch eine Linse oder durch Linsensysteme erzeugte Bild haben kann, und die der ausführende Optiker beseitigen oder wenigstens soweit vermindern muß, daß sie unschädlich werden. Während jedoch die meisten populären Bücher, die sich mit optischer Instrumentenkunde befassen, in umständlicher Art die sphärischen und chromatischen Aberrationen für Achsenpunkte mit Hilfe eines komplizierten Formelapparates abzuleiten versuchen, aber wegen der Schwierigkeit der Materie zu einer erschöpfenden Behandlung meist nicht gelangen, werden hier die wichtigsten Fehler, nämlich die chromatischen Abweichungen, die sphärische Aberration im engeren Sinne, der Astigmatismus, die Bildfeldkrümmung und die Verzeichnung nur kurz beschrieben ohne irgend welche umfassende Begründung. Diese Art der Behandlung der Fehler ist entschieden der üblichen Darstellungsweise vorzuziehen; denn wenn der Benutzer optischer Instrumente erfährt, welche Fehler in seinem Apparate zu heben waren, wird er in den meisten Fällen einen größeren Nutzen haben, als wenn er unter Aufwendung von viel Zeit und Mühe sich nur ein unvollständiges Formelsystem anzueignen sucht, das er niemals anwenden lernt.

Wer sich ohne allzu große Mühe die modernen Anschauungen über die wichtigsten optischen Instrumente aneignen will, dem kann zurzeit gar kein besseres Buch empfohlen werden.

Dr. Henker.

Preislisten usw.

Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. Preislisten über Schalter, Sicherungen, Blitzableiter. 8⁰. Mit vielen Illustr. 1907.

Inhalt:
- 6a. Steckkontakte und Installationsschalter. 26 S.
- 6b. Schalter. 43 S.
- 6c. Selbsttätige Schalter und Fernschalter. 19 S.
- 6d. Zellenschalter. 13 S.
- 6e I. Patronensicherungen. 24 S.
- 6e II. Hausanschluß-Sicherungen. 7 S.
- 6g. Starkstrom-Blitzableiter. Spannungssicherungen. 9 S.

M. Hensoldt & Söhne, Wetzlar. Preisliste über Astronomische Optik. 8⁰. 12 S. mit vielen Illustr. 1908.

Inhalt: 1. Fernrohr-Objektive zu Refraktoren, 2 bis 18 Zoll Öffnung. 2. Neue Mikrometer-Okulare mit erweitertem Gesichtsfeld. 3. Nebenapparate. 4. Neue Mikrometer-Mikroskope. 5. Neue Fernrohre mit Dachprisma.

M. Hensoldt & Söhne, Wetzlar. Preisliste Nr. 11. Feldgläser, Zielfernrohre, Prismenfernrohre, Entfernungsmesser. Kl.-8⁰. 15 S.

Die Firma verwendet jetzt ein sog. geradliniges Dachprisma; als Neukonstruktionen sind zu erwähnen zwei besonders leichte Gläser „Walkar" von 6- und 8-facher Vergrößerung.



Patentschau.

Visierfernrohr nach Pat. Nr. 158 736, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen Visiermarken auf einer Scheibe angeordnet sind, die um eine parallel zur Okularachse verlaufende Achse drehbar ist. Fr. Krupp in Essen. 21. 7. 1905. Nr. 184 106; Zus. z. Pat. Nr. 158 736. Kl. 72.

Vorrichtung zum **Ausgleich der Temperatureinflüsse bei Meßapparaten mit Drehfeld,** gekennzeichnet durch die Anordnung eines Ausgleichsnebenschlusses aus Nickelstahl oder ähnlichem Material, dessen Permeabilität mit der Temperatur abnimmt, um die mit zunehmender Temperatur sich vergrößernde elektrische Widerstandswirkung der beweglichen Armatur auszugleichen. E. Meylan u. Cie. pour la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz in Paris. 15. 7. 1906. Nr. 183 819. Kl. 21.

Auf Flaschen o. dgl. **aufsetzbares Meßgefäß** nach Pat. Nr. 179 244, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Ausgußöffnung des Meßeinsatzes von der Mündung eines in den Meßeinsatz verschiebbar eingesetzten zweiten Meßeinsatzes gebildet wird, durch dessen Verschiebung die jeweilige Menge der auszugießenden Flüssigkeit beliebig bestimmt werden kann. H. Schmidt in Wunstorf, Hannover. 21. 9. 1905. Nr. 184 340; Zus. z. Pat. Nr. 179 244. Kl. 42.

Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, nach Pat. Nr. 179 473, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennweite des Augenlinsensystems zu der des ganzen Okulars in einem Verhältnis steht, das die Grenzen 1,45 nach oben und 1,1 nach unten nicht überschreitet, um die Verzeichnung zum größten Teil zu beseitigen. C. Zeiß in Jena. 3. 6. 1906. Nr. 184 614; Zus. z. Pat. Nr. 179 473. Kl. 42.

Ramsdensches Okular mit einem zusammengesetzten Augenlinsensystem, in dem eine chromatisch korrigierende Kittfläche ihre konkave Seite der Feldlinse zukehrt, nach Pat. Nr. 179 473, dadurch gekennzeichnet, daß das Augenlinsensystem nur aus den zwei Linsen besteht, die in der chromatisch korrigierenden Kittfläche vereinigt sind, daß die vordere dieser Linsen bikonvex ist und den niedrigeren Brechungsexponenten hat und daß die Summe aus dem Verhältnis des vorderen Radius dieser Vorderlinse zum hinteren und aus dem zehnfachen Unterschied der Brechungsexponenten beider Linsen sich innerhalb der Werte 1,4 und 2,0 hält, um eine recht gute Korrektion des Astigmatismus zu erzielen. C. Zeiß in Jena. 3. 6. 1906. Nr. 184 615; Zus. z. Pat. Nr. 179 473. Kl. 42.

Wägegläschen für Flüssigkeiten mit eingeschliffenem hohlem Stopfen, gekennzeichnet durch eine außen am Boden des Fläschchens angeschmolzene auf- und abwärts gebogene Röhre, eine im Halse befindliche, nach innen offene Rinne und je eine Durchbohrung des hohlen Stopfens, auf welchem sich ein Druckball befindet, in Höhe der Rinne und an der Spitze. K. Buschmann in Dresden-N. 6. 9. 1906. Nr. 184 518. Kl. 42.

Influenz-Elektrisiermaschine zum Betrieb von Röntgenröhren und zur drahtlosen Telegraphie, dadurch gekennzeichnet, daß die Influenz-Elektrisiermaschine mittels eines mechanisch in Tätigkeit gesetzten Schalters, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Kondensators, bei stets gleicher Spannung an die Funkenstrecke angeschlossen wird, um fortdauernd hintereinander gleichmäßige Funken zu erzielen. Kühnel & Markowsky in Reichenberg i. Böhmen. 26. 9. 1906. Nr. 185 543. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 15. Juni 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. F. 23 688. Verfahren zur Auffindung von Isolationsfehlern an elektrischen Leitern, bestehend in einer weiteren Ausbildung der auf dem Prinzip der Wheatestonebrücke beruhenden Schleifenmethode nach Varley mit Widerstandsabgleichung. H. M. Friendly, Portland, V. St. A. 19. 6. 07.

H. 41 341. Normalelement in H-Form mit Scheidewänden zwischen den Elektrolyten. R. O. Heinrich, Berlin. 31. 7. 07.

H. 43 099. Verfahren, um elektrische Instrumente nach dem Hitzdrahtprinzip zu Messun-

gen bei großen Änderungen der Raumtemperatur ohne störende Verzögerung benutzen zu können. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 3. 08.

P. 20 041. Verfahren zur Regelung bezw. selbsttätigen Aufrechterhaltung des Härtegrades von Röntgenröhren mittels Holz- oder Kokosnußkohle. F. Paschen, Tübingen, 12. 6. 07.

P. 20 266. Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 164 310. O. Paulet, Etterbeck-Brüssel. 27. 7. 07.

42. D. 18 146. Vorrichtung zum Auffinden des magnetischen Norpols mit Hilfe eines Erdinduktors. L. D. J. A. Dunoyer, Versailles. 4. 3. 07.

D. 18 808. Logarithmische Rechenwalze. H. Daemen-Schmid, Stuttgart. 2. 8. 07.

G. 25 504. Vorrichtung zur Verhinderung des Springens von Schöpftrommeln rotierender Quecksilber - Vakuumpumpen. W. Gaede, Freiburg i. B. 13. 9. 07.

O. 5831. Verfahren zum Justieren von Prismen. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 28. 11. 07.

R. 24 836. Stangenplanimeter mit einem auf Rädern ruhenden Wagen. C. O. Richter & Co., Chemnitz. 24. 7. 07.

R. 26 156. Einstellvorrichtung für Doppelfernrohre mit durch Veränderung des Okular-Linsenabstandes veränderlicher Vergrößerung. E. Busch, Rathenow. 7. 4. 08.

Z. 5390. Doppelfernrohr mit Doppelgelenk. C. Zeiß, Jena. 5. 7. 07.

Erteilungen.

4. Nr. 199 497. Vorrichtung zur Regelung der Gaszufuhr bei Gebläsebrennern für Glasschmelzvorrichtungen. P. Bornkessel, Mellenbach, Thür. 14. 12. 07.

18. Nr. 199 710. Verfahren zur Verbesserung von Legierungen, die aus Eisen und Nickel oder Eisen und Mangan, oder Eisen, Wolfram und Chrom im Verhältnis ihrer Atomgewichte bestehen, durch Zusatz von Vanadium. A. Jacobsen, Hamburg. 30. 5. 06.

21. Nr. 199 762. Quecksilberdampf-Bogenlampe für medizinische Zwecke. F. Debus, Berlin. 23. 11. 06.

Nr. 199 806. Motorelektrizitätszähler mit im Felde eines Dauermagneten umlaufenden Anker. A. Zipplies, Gumbinnen, Ostpr. 19. 1. 08.

Nr. 199 807. Verfahren zur schnellen Erregung von Elektromagneten. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 24. 2. 07.

32. Nr. 199 503. Verspiegelungsverfahren. Chem. Fabr. von Heyden, Radebeul b. Dresden. 19. 7. 07.

Nr. 199 983. Verfahren zur Herstellung doppelwandiger Gefäße durch Ausblasen mittels der Glasbläserpfeife. Thermos - Gesellschaft, Berlin. 3. 8. 07.

42. Nr. 199 202. Kolorimeter. H. L. Doherty, Madison, V. St. A. 19. 4. 06.

Nr. 199 438. Gehäuse für Prismenfernrohre mit auf herausziehbaren und in Nuten gleitenden Schiebern befestigten Porroprismen. A. H. Rietzschel, München. 26. 3. 07.

Nr. 199 491. Gasuntersuchungsapparat. E. Schatz, Frankfurt a. M. 31. 5. 06.

Nr. 199 599. Einrichtung an Zirkeln zum Zeichnen von Kreisbögen und anderen Kurven als Äquidistanten zur Kurve eines Kurvenlineals. W. E. Trümpler, Zürich. 8. 12. 07.

Nr. 199 633. Registriervorrichtung zur Ermittelung des Prozentsatzes eines bestimmten, in einem Gasgemisch enthaltenen, zu diesem Zweck ausgeschiedenen Gases mit Hilfe zweier von einer Verdrängerflüssigkeit getragener Schwimmer. H. J. Westover, New-York. 24. 3. 07.

Nr. 199 919. Projektionseinrichtung für Makroprojektion mittels durchfallenden Lichts in Verbindung mit einem Teleobjektiv. E. Busch, Rathenow. 29. 8. 07.

Nr. 199 965. Vorrichtung zur Feststellung der mit einem Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf einer Landkarte mit Hilfe eines entsprechend der Drehung des Fernrohrs auf der Landkarte bewegten Zeigers. E. v. Bomsdorff, Berlin. 23. 9. 06.

Nr. 199 990. Entfernungsmesser, bestehend aus einem fünfseitigen Prisma mit zweckmäßig auf der Austrittsfläche angeschliffenem Winkel von 1° 8′ 45″ unter Abdeckung eines der beiden Sehfelder durch einen Schieber. C. Hensoldt, Wetzlar. 9. 6. 07.

57. Nr. 199 447. Betrachtungsapparat für nach dem Mehrfarbensystem aufgenommene Teilbilder, bei welchem in den Strahlengang nach einem der Teilbilder rotierende Spiegel eingeschaltet sind, welche bei ihrer Bewegung entweder den Weg für den Strahlengang freigeben oder mit Hilfe feststehender Spiegel nach den anderen Bildern ablenken. O. Bauer, Magdeburg. 20. 8. 07.

72. Nr. 199 335 u. 199 336. Zum Justieren der Zielvorrichtung dienende Fernrohreinsätze für Geschützrohre und Gewehrläufe; Zus. z. Pat. Nr. 177 735. C. Zeiß, Jena. 10. 2. 07.

Nr. 199 957. Befestigung für Visierfernrohre. E. Hunger, Suhl. 29. 6. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 14. **15. Juli.** **1908.**

Über Metallbeizen.

Erste Mitteilung.

Von
F. Mylius und **Fr. Franc v. Liechtenstein.**
(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

Von Alters her ist man in der mechanischen Technik gewohnt, die Oberfläche von Gegenständen aus unedlen Metallen der besseren Haltbarkeit wegen mit schützenden Überzügen zu versehen. Eine besondere Aufmerksamkeit ist in neuerer Zeit den verschiedenen *Beizverfahren* zuteil geworden, mit Hilfe deren es möglich ist, durch bloßes Eintauchen in eine Flüssigkeit die Oberflächenschicht eines metallischen Objektes vorteilhaft zu verändern und ihm eine bestimmte Färbung zu erteilen.

Aus der umfangreichen Literatur, welche dem Gegenstande gewidmet wurde, sei das vortreffliche Werk von Georg Buchner „Die Metallfärbung“ (3. Aufl. Berlin, M. Krayn 1906) besonders hervorgehoben; mit außerordentlicher Sachkenntnis wird darin eine große Anzahl solcher Beizmethoden eingehend beschrieben.

Jeder Beizvorgang erfordert zu seinem Gelingen scharf begrenzte Reaktionsbedingungen. Diesen wirkt die große Mannigfaltigkeit der Metallegierungen, welche man diesen Prozessen zu unterwerfen wünscht, entgegen; daher kommt es, daß trotz der bekannten Anleitungen die Handhabung der Beizmethoden allgemein als schwierig gilt und daß in der Präzisionsmechanik fortgesetzt ein Bedürfnis nach präziserer Fassung der Vorschriften vorhanden ist. Den bestimmtesten Ausdruck fand dieses Bedürfnis in einer Denkschrift, welche die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt gerichtet hat[1]).

Die Reichsanstalt hat zur Förderung der mechanischen Technik im Sinne der vorliegenden Denkschrift schon früher mannigfache Arbeiten veröffentlicht[2]). Über die Metallbeizen ist jetzt auf Veranlassung der Denkschrift eine erneute Experimentaluntersuchung begonnen worden, welche einerseits den Zweck hat, aus der großen Zahl der vorhandenen Beizmethoden die wichtigsten namhaft zu machen, nämlich diejenigen, welche gemäß den Ausführungen der Denkschrift möglichst gleichmäßige haltbare Überzüge von verschiedener Färbung herzustellen erlauben; andererseits soll für bestimmte Zwecke nach neuen Beizmethoden gesucht werden.

Die Niederschläge und ihre Bildung.

Die Natur der nach den Beizverfahren erhaltenen Überzüge ist sehr verschieden. Erstens können aus den Lösungen *Metalle* niedergeschlagen werden, z. B. Kupfer, Zinn, Silber, Platin; diesen schließen sich die sogenannten *Halbmetalle*, Arsen, Antimon, Tellur usw., an. Der Beizvorgang führt hier zu einem ähnlichen Ergebnis wie die umständlichere galvanische Behandlung und steht mit dieser theoretisch in der engsten Beziehung.

---

[1]) Abgedruckt in *dieser Zeitschr. 1906. S. 229* u. *241.*

[2]) L. Loewenherz, Anlauffarben des Stahls. *Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 316. 1889;* ferner R. Schwirkus, *Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 25. S. 173. 1893*; Über Metallbeizen, *Zeitschr. f. Instrkde. 10. S. 195. 1890* u. *13. S. 39* u. *110. 1893.*

Zweitens kann die Beizflüssigkeit der Metallunterlage *nichtmetallische* Elemente, wie Sauerstoff, Schwefel, Jod usw., zuführen, so daß eine Schicht von binären Metallverbindungen — Oxyde, Sulfide, Jodide usw. — gebildet wird.

Endlich kann es drittens auch zur Ablagerung ternärer oder *komplizierter Verbindungen* auf dem Metallobjekt kommen; ein Beispiel ist die grüne Patina auf Bronze, welche Kupfer, Sauerstoff und Kohlensäure, meist auch noch andere Bestandteile enthält.

Die Beizniederschläge erscheinen dem Auge meist amorph und haften gleich einem Klebmaterial fest an der Metallunterlage; vermittelt wird die Haftbarkeit häufig durch Bildung inniger Mischungen einzelner Stoffe in der Grenzzone. Die chemischen Vorgänge, welche zur Bildung der Überzüge führen, sind nicht immer einfach; von der genauen Kenntnis des Beizvorganges hängt aber jedesmal die Vermeidung der unerwünschten Störungen ab, welche sich in Mißfärbungen, Flecken, Abblättern usw. kundgeben. Die praktische Beherrschung des Beizverfahrens erfordert daher gewöhnlich ausgedehnte chemische Beobachtungen, deren Deutung immer wieder neue Versuche verlangt; aus diesem Grunde ist eine erschöpfende Darstellung der Beizvorgänge überaus schwierig, und künftigen Beobachtungen bleibt stets noch ein weiter Spielraum.

Haltbarkeit der Überzüge.

Für die Auswahl der zu empfehlenden Beizverfahren ist für uns die Haltbarkeit der Niederschläge der wichtigste Gesichtspunkt.

Die zerstörenden Wirkungen sind entweder mechanischer oder chemischer Natur. *Chemische* Veränderungen werden meist durch die atmosphärische Luft bewirkt; sie sind durch Dauerversuche festzustellen. Da Wasserdampf diesen Einfluß meist beschleunigt, so empfiehlt sich die Prüfung in einem dauernd feuchten Raum; man benutzt zweckmäßig eine auf matter Glasplatte stehende geräumige Glasglocke, unter welcher der gebeizte Gegenstand neben einer Schale mit Wasser aufgestellt ist. Kommt der Angriff saurer oder alkalischer Stoffe in Frage, so prüft man die Wirkung eines Tropfens 5-prozentiger Essigsäure oder 5-prozentiger Ammoniaklösung auf den Objekten. Bisweilen ist auch die Haltbarkeit gegen Schwefelwasserstoff zu prüfen; eine wäßrige Lösung des Gases unter einer Glasglocke macht diese Prüfung leicht ausführbar.

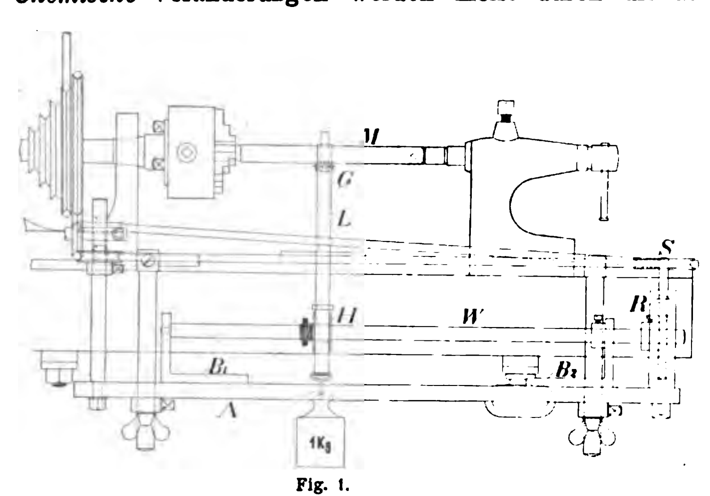


Fig. 1.

Um die *mechanische* Haltbarkeit der Oberflächenschicht zu beurteilen, genügt es keineswegs, sie ein wenig an einem Tuche zu reiben; der Grad der Haltbarkeit ist vielmehr nur durch zahlenmäßige Vergleiche zu erkennen. Zu diesem Zwecke bedient man sich einer Reibvorrichtung, welche erlaubt, verschiedene gebeizte Gegenstände gleicher Größe und Form unter denselben Bedingungen so lange zu schleifen, bis nach der Abreibung der Beizschicht der Metalluntergrund zum Vorschein kommt. Obwohl diesem Übergang naturgemäß keine große Schärfe zukommt, zeigen die Schleifzeiten doch die zu einem Anhalt für die Haltbarkeit nötigen Unterschiede. Als Schleifmaterial haben wir mit Vorteil Asbestpappe von 2 *mm* Dicke in Anwendung gebracht. Der von uns benutzte Apparat hat folgende Einrichtung. (Vgl. *Fig. 1* u. *2.*)

Vor dem Bett einer Drehbank und parallel zu demselben ist auf zwei Böcken, welche mit Handschrauben auf dem Bett befestigt sind, eine Schiene A verschiebbar montiert. Diese Schiene trägt die beiden Lagerböcke B_1 B_2 einer längeren Welle W, an deren einem Ende ein Schneckenrad R aufgepaßt ist. Durch Rollen, welche von dem Wirtel der Drehbankspindel mittels eines Riemens angetrieben werden, wird zugleich eine mit einer Schnurscheibe versehene Schraube ohne Ende S in Bewegung gesetzt, die in das eben erwähnte Schneckenrad R eingreift und so die auf

der Schiene gelagerte Welle *W* antreibt. Auf dieser Welle ist ein kleiner Haspel *H* verschiebbar aufgesetzt, welcher nach Bedarf an einer bestimmten Stelle festgeklemmt werden kann und dazu dient, ein mit einem Asbeststreifen von rd. 30 *cm* Länge belegtes Leinenband *L* aufzuwickeln.

Der Schleifvorgang ist nun folgender: Die Drehbankspindel, die von einem Motor angetrieben in einer Minute 340 Umdrehungen macht, trägt in einem Klemmfutter das zu untersuchende Metallstück *M*, über welches nun das eben erwähnte Leinenband, durch eine Führungsgabel *G* an derselben Stelle gehalten und mit 1 *kg* belastet, gelegt wird. Dieses Band braucht nach erfolgtem Antrieb der Drehbank, um über den Prüfungskörper unter einem Winkel von 45° hinüber gezogen zu werden, gerade 1 Minute. Der Schleifvorgang kann leicht kontrolliert und aus dem Aussehen der mehr oder weniger angegriffenen Schleifstellen ein Schluß auf die Festigkeit und Haltbarkeit des Metallüberzuges gezogen werden.

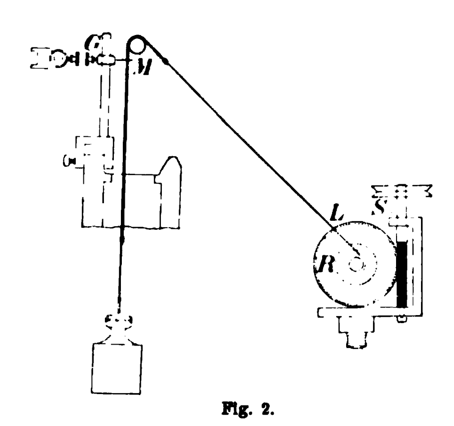


Fig. 2.

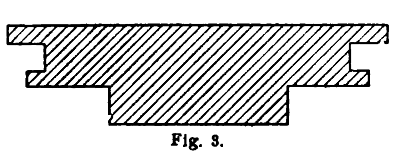
Die folgende Zusammenstellung ergibt eine Vergleichung der mechanischen Haltbarkeit von Überzügen verschiedener Art auf Messingrohren, welche wir zu unserer Orientierung mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung geprüft haben; die Objekte bestanden immer aus Zylindern von 2 *cm* Durchmesser. Die einzelnen Überzüge haben naturgemäß je nach ihrer Art und Schichtendicke eine sehr verschiedene Haltbarkeit, welche sich nötigenfalls in kurzer Zeit vergleichsweise prüfen läßt.

Überzug	Zeit des Durchschleifens
Arsen, dünne Schicht *a*	10 Sek.
dickere „ *b*	30 „
„ „ *c*	120 „
Antimon, dünne Schicht *a*	15 „
dickere „ *b*	30 „
„ „ *c*	120 „
Kupferoxyd, *a* nasser Weg	2 Min.
b Abbrennen	3 „
Lack, dünne Schicht *a*	1 „
dickere „ *b*	2 „
„ „ *c*	4 „

Sammlung.

Im Anschluß an die begonnene systematische Untersuchung der Metallbeizen wurde eine Sammlung gebeizter Stücke angelegt, über welche auf dem 18. Deutschen Mechanikertage zu Hannover 1907 schon kurz berichtet worden ist[1]).

Die Objekte der Sammlung bestehen einerseits aus *gegossenen* runden Scheiben von 10 *cm* Durchmesser und einer Form, welche im Querschnitt in *Fig. 3* veranschaulicht wird. Diese Gestalt wurde gewählt, um die Wirkung der Beizen sowohl an großen Flächen als an scharfen Kanten und engen Nuten zu erkennen. Für das *gewalzte* und *gezogene* Metallmaterial ist andererseits die Form von 2 *cm* dicken und 20 *cm* langen Zylindern gewählt worden, welche entweder massiv aus Stäben oder hohl aus Röhren herzustellen und zur Prüfung auf Haltbarkeit wohl geeignet sind. Unter den Metallegierungen, welche das Material dieser Gegenstände bilden,


Fig. 3.

[1]) *Diese Zeitschr. 1907. S. 175* u. *248.*

ist auch der vieldeutige *Rotguß* zu erwähnen. Für den vorliegenden Zweck sollen zwei Arten desselben scharf unterschieden werden, nämlich

1. *Zinkrotguß* mit 85 % Kupfer und 15 % Zink,
2. *Zinnrotguß* mit 90 % Kupfer, 9,5 % Zinn und 0,5 % Blei.

Tombak ist dem Zinkrotguß nahezu gleichwertig, während man unter *Bronze* ursprünglich Zinnrotguß versteht.

(*Schluß folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 20. Juni 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Der Zweigverein besichtigte die Werkstätten der Firma Hans Herzfeld in Halle a. S. Herr Ingenieur Herzfeld hielt einen fast zweistündigen Experimentalvortrag. Er führte zunächst Löt- und technische Heizapparate mit Gas, Luftgas Azetylen, mit und ohne Preßluft und mit Sauerstoffzuführung, im Betriebe vor. Interessant war u. a. sein Gaslötkolben „Gnom" für kleine Weichlötungen. Der kleinste verbraucht in 10 Stunden nur für 1 *Pf* Gas, demgegenüber seine Lötkanone für größte Hartlötungen in der Stunde 25 *cbm*. Mit den von ihm allein fabrizierten Azetylenlötpistolen wurden Hartlötungen ausgeführt, mit seinen Sauerstoffschweißapparaten verschiedene Schweißungen. Erst wurde eine Röhre von 0,5 *mm* Blech geschweißt, dann zwei Blechstücke von 15 *mm* Stärke. Es wird dazu entweder Wasserstoff oder Azetylen mit Sauerstoff verwendet. Überraschend war die Wirkung der von der Firma hergestellten „Sauerstoffschneidbrenner" eigenen Systems. Im Zeitraum von etwa 1 Minute wurde unter mächtigem Funkensprühen eine Eisenbahnschiene und ein Vierkanteisen von 80 *mm* Stärke scharf wie mit einer Säge durchgeschnitten; der Schnitt war etwa 1 *mm* breit. Bei einem 13 *mm* starken Blech wurden mit der größten Präzision und Leichtigkeit komplizierte Figuren ausgeschnitten. Ohne weiteres ist jedem beim Anblicke dieses Vorganges klar geworden, daß die Geldschranktechnik einer Umwälzung entgegen gehen muß, um Sicherheit gegen diese im wahren Sinne des Wortes „einschneidenden" Neuerungen zu gewährleisten.

Nach eingehender Besichtigung der Fabrikation der bei der Bahn eingeführten Azetylenhandlampen und anderer Spezialitäten wurden die elektrische Werkstätte, der Schalttafelbau und die Lagerräume besichtigt.

Interessenten steht die Firma mit Prospekten gern zu Diensten. *Otto.*

Ernannt: Dr. **W. Kaufmann,** ao. Prof. an der Universität Bonn, zum o. Prof. für Physik und Dir. des phys. Instituts in Königsberg; Dr. **H. Mache,** ao. Prof. der Physik in Innsbruck, zum o. Prof. an der Techn. Hochschule in Wien; Prof. Dr. **M. Bodenstein,** Abteilungsvorsteher am phys.-chem. Institut der Universität Berlin, zum o. Prof. für Elektrochemie an der Techn. Hochschule in Hannover; der ao. Prof. der Physik Dr. **G. Schmidt** in Königsberg zum ao. Prof. an der Universität Münster i. W.; Dr. **W. Schmidt,** Privatdozent für Physik an der Universität Gießen, zum ao. Prof.; Dr. **G. Kutschera,** Privatdozent für Physik an der böhmischen Universität in Prag, zum ao. Prof.; Dr. **K. Schwalbe,** Privatdozent für organische Chemie an der Techn. Hochschule in Darmstadt, zum ao. Prof.; Dr. **Th. Posner,** Abt.-Vorsteher am chem. Institut der Universität Greifswald, zum ao. Prof.; Dr. **R. Dietz,** Privatdozent für anorg. Chemie an der Technischen Hochschule Dresden, zum ao. Prof.; Dr. **E. Jordis,** Privatdozent für Chemie an der Universität Erlangen, zum ao. Prof.; Dr. **E. Bosshardt,** Prof. am Technikum Winterthur, zum Prof. der techn. Chemie und der chem. Technologie am Polytechnikum in Zürich; Prof. der organischen Chemie an der Pariser Hochschule für Pharmazie **E. Jungfleisch,** zum Prof. der org. Chemie am Collège de France; Dr. **Matignon,** Maître de conférence an der Sorbonne, zum Prof. für anorganische Chemie am Collège de France; Dr. **Couturier,** Maître de conférence in Lyon, zum ao. Prof. für angewandte Chemie an der naturwissenschaftlichen Fakultät; Dr. **E. Großmann,** Privatdozent der Astronomie in München, zum Observator an der Kgl. Sternwarte daselbst; **Bourget,** Astronom der Sternwarte zu Toulouse, zum Dir. der Sternwarte in Marseille; **Gonnessiat** von der Sternwarte zu Paris zum Dir. der Sternwarte zu Algier; **B. Baillaud,** Dir. der Sternwarte zu Toulouse, zum Dir. des Pariser Observatoriums; Dr. **W. M. Mitchell** zum Dir. der Sternwarte des Haverford College. — Zu Titularprofessoren der Vorsteher der Hauptstation für Erdbebenforschung am Physik. Staatslaboratorium zu Hamburg, Dr. **R. Schütt,** der Privatdozent für Chemie

an der Universität zu Berlin, Dr. F. Sachs, der Privatdozent für Chemie an der Universität Berlin, Dr. R. J. Meyer.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Reinigen von Quecksilber.

Von W. Bessel.

Chem. News 97. S. 158. 1908.

Zum Reinigen von Quecksilber hat sich eine Cyanidlösung in Verbindung mit Natriumperoxyd als sehr geeignet erwiesen. Das in einer emaillierten Eisenschale befindliche Quecksilber wird mit einer 2-prozentigen Cyanidlösung, der auf 1500 *ccm* 20 *g* Na_2O_2 hinzugefügt sind, übergossen. In den ersten vier Tagen werden die basischen Metalle, *Zn*, *Sn*, *Cu*, *Fe* usw. gelöst, später das Gold. Das Quecksilber soll nach diesem Verfahren reiner werden als nach der Destillation im Vakuum.

M.

Festigkeit und Elastizität eines Spinnfadens.

Von J. R. Benton.

Am. Journ. of Science 24. S. 75. 1907.

Daß die Festigkeit und Elastizität der Spinnfäden eine sehr große ist, ist allgemein bekannt. Wenn aber Benton auf Grund seiner Versuche feststellt, daß der Elastizitätsmodul etwa 300 *kg* auf 1 *qmm* und die Zugfestigkeit etwa 18 *kg* beträgt, so muß man wohl berücksichtigen, daß seine Versuche an einem Faden von ungewöhnlicher Stärke angestellt wurden; vielleicht war es überhaupt nicht ein einzelner Faden, sondern eine Anzahl von Fäden, die aus irgend einem Zufall nur lose vereinigt wurden. Um einen einigermaßen gleichmäßigen Durchmesser zu erhalten, mußte dieser Faden noch verdrillt werden; da der Durchmesser aber immer noch zwischen 0,076 *mm* und 0,1 *mm* schwankte, so hatte er dadurch einen der Hauptvorzüge der Spinnfäden, die gleichmäßige Stärke über eine brauchbare Länge, verloren. Auch wäre infolge der Verdrillung eine Strukturänderung nicht ausgeschlossen. Es scheint aus den Versuchen Bentons in der Hauptsache nur hervorzugehen, daß Spinnfäden in bezug auf Dehnbarkeit zwischen den Metallen und den Harzen liegen.

—r.

Asbestgitterwiderstände.

Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl. 40. S. 194. 1908.

Die Widerstände werden von C. Schniewind in Neuenrade hergestellt, bestehen aus Geweben, bei welchen der Widerstandsdraht die Kette und Asbest den Einschlag bilden; sie eignen sich infolge ihrer geringen Dimensionen vorzüglich zum Bau von Heizkörpern, Anlassern, Regulierwiderständen usw. Der jeweiligen Verwendung entsprechend werden sie als schmale oder breite Streifen, mit oder ohne an den Seiten vorstehenden Drahtschleifen zum beliebigen Abzweigen hergestellt.

—r.

Gewerbliches.

Gehilfenprüfung in Berlin, Ostern 1908.

An 8 Tagen wurden 80 Lehrlinge geprüft, die sämtlich bestanden, und zwar 2 mit recht gut, 1 mit recht gut bezgl. der praktischen Arbeit, 12 mit gut, 24 mit gut bezgl. der praktischen Arbeit, 23 mit befriedigend, 14 mit befriedigend bezgl. der praktischen Arbeit, 4 mit genügend.

Die praktischen Arbeiten waren ausnahmslos durchaus genügend, teilweise sogar hervorragend gut, hingegen waren die Ergebnisse der schriftlichen Prüfung (Beantwortung von etwa 15 bis 20 verschiedenen Fragen) sehr wenig zufriedenstellend, worüber ja schon seit Jahren geklagt wird; es zeigte sich weniger allgemeine Unkenntnis oder Unwissenheit, als vielmehr eine außerordentliche Mangelhaftigkeit in der Ausdrucksweise und der Orthographie. Hier wäre die Tätigkeit der Pflichtfortbildungsschule unbedingt ergänzend nötig.

Mit Abschluß dieser Prüfungsperiode, oder vielmehr schon einige Zeit früher, hat der bisherige Vorsitzende, Hr. W. Handke, das seit Einführung der gesetzlichen Prüfung mit vielem Verständnis geführte Amt wegen Überlastung niedergelegt. Ich habe als sein Stellvertreter die Aprilprüfungen gänzlich durchgeführt und habe bei dieser Gelegenheit aus eigener Erfahrung kennen gelernt, welche unendliche Mühe und Arbeit auf dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses lastet. Es kann daher nicht genug hervorgehoben werden, mit welcher Treue und Ausdauer unser Hr. Handke im Interesse unserer Gesellschaft wie auch

der angehenden Mechanikergehilfen seit Jahren gewirkt und gearbeitet hat. Ich halte es für meine Pflicht, Hrn. Handke an dieser Stelle im Namen des Vorstandes wie auch der gesamten Gesellschaft für sein mühevolles, aber auch erfolgreiches Arbeiten den herzlichsten Dank auszusprechen.

Auch ich bin geschäftlich gezwungen, das Amt als Stellvertreter niederzulegen, und ich möchte nicht unterlassen, Frl. A. Handke, wie auch meinen Kollegen im Prüfungsausschuß, den Herren Faerber, Meckel, Haecke, Wolff und Pfeil, und den Beisitzern aus dem Gehilfenkreise, den Herren Brummke, Gericke, Lange und Litschke, für ihre stets opferwillige und treue Mitarbeit bestens zu danken.

Für den neuen Prüfungsausschuß sind von unserer Gesellschaft der Handwerkskammer vorgeschlagen worden: Hr. Baurat Berthold Pensky als Vorsitzender, Hr. Otto Wolff als stellvertretender Vorsitzender, und außer den als Beisitzer weiter fungierenden oben genannten Herren noch Hr. Otto Himmler.

W. Haensch.

Die Fachschule für Feinmechanik zu Göttingen.

Der in *dieser Zeitschr. 1908. S. 39* erschienenen Mitteilung über die neue Fachschule für Feinmechanik in Göttingen mögen einige weitere Angaben, die von allgegemeinem Interesse sein dürften, folgen.

Die Anstalt trat am 27. April d. J. in ihr drittes Schuljahr, so daß sie nunmehr die drei ersten der vier geplanten aufsteigenden Jahresklassen umfaßt. Der an diesem Tage abgehaltenen Aufnahmeprüfung für die unterste Klasse (IV) unterzogen sich 41 Prüflinge, von denen 31 die Prüfung bestanden haben. Hiervon besuchten 13 die Volksschule in Göttingen, 4 ländliche Volksschulen, 13 die Mittelschule in Göttingen und 1 das Gymnasium daselbst; das Durchschnittsalter der Neuaufgenommenen ist 14 Jahre. Die Klasse III wird besucht von 26 und die nunmehr neu gebildete Klasse II von 21 Schülern; somit beziffert sich der Schülerbestand insgesamt auf 78. Außerdem nimmt ein Studierender der Universität als Gast am Fachzeichen - Unterricht der Klasse II teil.

Unterrichtsgegenstände und Wochenstunden sind:

Klasse:	IV	III	II	I
Bürgerliches Rechnen	1	1	—	—
Mathematik	3	4	4	4
Physik	2	2	3	3
Materialienkunde	1	—	—	—
Technologie	—	—	1	1
Instrumentenkunde	—	—	1	1
Linear- und Projektionszeichnen	4	—	—	—
Fachzeichnen	—	4	4	4
Schriftliche Arbeiten aus dem Berufsleben	1	1	—	—
Gewerbe- und Bürgerkunde	1	1	1	1
Buchführung und Wechselkunde	—	—	1	—
Übungen im Veranschlagen	—	—	—	1
Zusammen:	13	13	15	15

Der Unterricht liegt zunächst in den Händen von 1 hauptamtlich und 6 nebenamtlich angestellten Lehrern.

Sämtliche Schüler stehen im Lehrlingsverhältnis zu den hiesigen feinmechanischen Werkstätten und werden von diesen zum Besuche des Unterrichts dem Stundenplan gemäß freigegeben. Die Unterrichtsstunden sind auf die Zeit von 7 bis 12 Uhr vormittags und 5 bis 8 Uhr nachmittags verteilt.

Mit der Weiterentwicklung der Schule werden sich die Schüler verpflichten, gegen das Ende ihrer vierjährigen Lehrzeit auf ein halbes Jahr die Lehrwerkstatt der Anstalt, welche im nächsten Jahre provisorisch, nach Fertigstellung des Neubaus in zwei Jahren definitiv zur Einrichtung kommt, zu besuchen, um bei vollem Tagesunterricht als Ergänzung der Werkstattslehre in solchen besonderen Arbeiten unterwiesen zu werden, mit denen der Lehrling im gewerblichen Betriebe auf Grund der sich dort notwendig mehr und mehr entwickelnden Arbeitsteilung entweder nur selten oder auch gar nicht in Berührung kommt. Es mag hier z. B. an das Justieren von Instrumenten und die Herstellung von Teilungen erinnert werden, wie auch überhaupt an die Einführung in andere, dem Lehrling während seiner Lehrzeit fremd gebliebene Gebiete der Präzisionsmechanik. Die Schulentlassung ist mit der Ablegung der durch das Gesetz vorgeschriebenen Gehilfenprüfung in den praktischen und theoretischen Fächern verbunden, wobei im Hinblick auf die vorausgegangene Ausbildung naturgemäß entsprechend höhere Anforderungen in den wissenschaftlichen Kenntnissen, als sie die Prüfung vor der

Handwerkskammer verlangt, an den Prüfling zu stellen sein werden.

Das Ziel der Schule liegt demgemäß darin, zur Schaffung und regelmäßigen Ergänzung eines gut geschulten Mechanikerpersonals ihr wesentliches Teil beizutragen; es sollen Mitglieder des Mechanikerberufs herangebildet werden, die mit zunehmender Reife in der Lage sind, durch möglichst vollkommenes Können und Wissen im Dienste der Wissenschaft fruchtbar zu wirken, damit aber nicht nur den Fortschritten der Wissenschaft, sondern vor allem auch der Weiterentfaltung des Mechanikerstandes zu dienen.

E. Winkler.

Der **I. Internationale Kongreß für Kälteindustrie,** über den in *dieser Zeitschr. 1907. S. 265* genaueres mitgeteilt worden ist, findet nicht Ende Juli, sondern erst vom 5. bis 10. Oktober d. J. statt.

In die Fa. **Carl Bamberg** ist am 1. Juli 1908 Hr. Dr. W. Hoffmann als persönlich haftender Gesellschafter eingetreten.

Patentschau.

Thermometer mit Beleuchtungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß in seiner äußeren Glashülle eine mit einem Reflektor versehene oder zu einem solchen ausgebildete elektrische Glühlampe eingebaut ist, welche von einer beliebigen Stromquelle aus gespeist werden kann. F. Senglaub in Elgersburg i. Thür. 13. 9. 1906. Nr. 184 517. Kl. 42.

Verfahren zur **Verminderung der Reibungswiderstände** bei Gleichstrom-Meßgeräten, insbesondere solchen zu Registrierzwecken, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem zu messenden Gleichstrom ein Wechselstrom durch die Wicklung des Instrumentes geleitet wird. Siemens & Halske in Berlin. 15. 9. 1906. Nr. 185 905. Kl. 21.

Verfahren zur **Bestimmung von Temperaturen** durch Thermoelemente, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der E. M. K. verschiedener Thermoelemente zur Messung der Temperatur benutzt wird. G. A. Schultze und A. Koepsel in Charlottenburg. 31. 12. 1905. Nr. 184 455. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung des Kohlensäuregehaltes** in Gasgemischen mit einem Absorptionsgefäße, dessen Flüssigkeit durch das nicht absorbierte Gasquantum in eine Meßpipette verdrängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß Ventile in die Gasleitung vor dem Meß- und Absorptionsgefäß eingeschaltet sind, so daß ein Eindringen der Sperr- bezw. Absorptionsflüssigkeit in die Gasleitung vermieden wird. Ströhlein & Co. in Düsseldorf. 15. 9. 1905. Nr. 184 805. Kl. 42.

Glimmlichtoscillographenröhre, gekennzeichnet durch Elektroden, die an verschiedenen Teilen einen verschieden großen Kathoden- und Anodenfall besitzen, so daß das negative Glimmlicht vom anodischen Glimmlicht räumlich getrennt ist. E. Gehrcke in Berlin. 3. 8. 1906. Nr. 185 220. Kl. 21.

Verschluß für Kapillarröhren mit unebener Bruchfläche, gekennzeichnet durch einen Kautschukkonus mit abgestumpfter Spitze, der gegen die Kapillaröffnung gepreßt wird. Société Chimique des Usines du Rhône, A. Gilliard, P. Mounet & Cartier in St. Fons b. Lyon. 6. 1. 1906. Nr. 185 230. Kl. 30.

1. Verfahren und Einrichtung zur **Abbildung von Lippmann-Photographien** mittels reflektierten Lichts durch ein Linsensystem, dadurch gekennzeichnet, daß das Linsensystem oder ein der Photographie benachbarter Teil desselben gleichzeitig als Beleuchtungssystem dient, um die Einfallswinkel, unter denen die Strahlen auf die Photographie treffen, verkleinern und die Photographie zur Achse des abbildenden Linsensystems senkrecht stellen zu können.

2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichteintrittspupille ungefähr im Brennweitenabstand von dem Beleuchtungslinsensystem angeordnet ist, damit die vom Pupillenmittelpunkt ausgehenden Hauptstrahlen ungefähr untereinander parallel auf die Photographie treffen. C. Zeiß in Jena. 11. 9. 1906. Nr. 185 396. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Messen von Unterwinkeln**, zum Dossieren und Nivellieren, sowie zum Messen horizontaler und vertikaler Ebenen, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte eines festen Teiles ein Schenkel längs Skalen zwischen 0° und 90° drehbar angeordnet ist und daß beide Teile je zwei zueinander senkrecht stehende Wasserwagen besitzen. Ww. H. Pretzsch in Charlottenburg. 24. 10. 1905. Nr. 185 395. Kl. 42.

Registrierendes **Perimeter** mit achsial verstellbarer Markierungsspindel und Verschiebung des Objektträgers auf einem Kreissegment, dadurch gekennzeichnet, daß der Objektträger auf dem Kreissegment in eine über polygonal gestellte Führungsrollen laufende, mit ihren freien Enden auf einem Gewinde der Einstellspindel aufgewickelte und befestigte Kette eingeschaltet ist, so daß bei Drehung der Spindel eine entsprechende Verschiebung des Objektträgers auf dem Segment erfolgt. W. Löw in Heidelberg. 4. 11. 1905. Nr. 185 715. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung der Geschwindigkeit von Schiffen** und fließendem Wasser, bei welcher zwei durch irgend welche Kräfte voneinander oder aneinander gezogene Platten vom Wasserstrom zusammen- bezw. auseinandergedrückt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Platten an zwei zueinander parallelen Achsen befestigt sind, welche sowohl ein Verdrehen oder Verschieben gegeneinander als auch die Einstellung der beiden Platten in den Stromstrich des Wassers zulassen. J. Heyn in Stettin. 8. 2. 1906. Nr. 185 508. Kl. 42.

Verfahren der **Härtung von Stahl**, der Chrom, Nickel und Mangan in geringen Mengen enthält, nachdem er nach dem Gießen mechanisch bearbeitet und wieder auf Härtetemperatur erhitzt worden ist, dadurch gekennzeichnet, daß er in einem Gemisch von Phenol und Öl abgekühlt wird. J. Churchward in New-York. 2. 11. 1905. Nr. 185 964. Kl. 18.

Patentliste.

Bis zum 29. Juni 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 454. Elektrisches Meßgerät, bei welchem das bewegliche System um einen festen Eisenkern in einem konstanten Magnetfelde schwingt. Allg. Elekrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 5. 07.

A. 15 244. Elektrizitätszähler mit zwei Zählwerken für Ladung bezw. Entladung von Akkumulatorbatterien. H. Aron, Charlottenburg. 14. 1. 08.

A. 15 245. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis. Derselbe. 14. 1. 08.

L. 23 343. Einrichtung zur Änderung der Eichkurve elektrischer Meßgeräte. A. Lotz, Charlottenburg. 20. 10. 06.

L. 23 885. Oszillierender Elektrizitätszähler. Derselbe. 12. 2. 07.

42. B. 46 222. Quecksilberluftpumpe. O. Berg, Göttingen. 24. 4. 07.

H. 40 775. Anordnung zur Erzielung einer deutlichen Anzeige bei Resonanzgeschwindigkeitsmessern trotz großen Meßbereiches. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 5. 07.

J. 10 460. Kondensator für Projektionsapparate. B. Jost, Duisburg. 17. 1. 08.

M. 32 185. Lichtbrechende Körper für Beleuchtungszwecke. Th. Meyer, St. Johann, Saar. 30. 4. 07.

M. 32 405. Vorrichtung zum Einstellen der Platten an Projektionsapparaten mittels einer mit Führungen zur Aufnahme der Plattenrahmen versehenen Drehscheibe. O. Miehlmann, Hamburg. 5. 6. 07.

M. 32 557. Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase. R. Michel, Bruckhausen a. Rh. 25. 6. 07.

M. 33 728. Prismendoppelfernrohr mit Porroprismen. S. F. Meißl, Charlottenburg. 28. 11. 07.

R. 25 347. Aus brechenden und spiegelnden Flächen bestehendes System als Ersatz für Tripelspiegel. E. Busch, Rathenow. 4. 11. 07.

V. 7033. Doppelfernrohr mit in korb- oder kastenförmigen Trägern befindlichen Prismen. P. E. Valette & Cie., Paris. 2. 3. 07.

Z. 5434. Verfahren, um das reelle astigmatische Bild eines sphärozylindrischen Systems in der Strichrichtung scharf zu machen. C. Zeiß, Jena. 24. 8. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 200 113. Elektromagnet. D. Perret, Neuenburg, Schweiz. 31. 8. 05.

42. Nr. 200 376. Verfahren zur Nachzeichnung der Umrißlinien des freien Himmels. L. Weber, Kiel. 26. 5. 07.

48. Nr. 200 174 und 200 175. Verfahren zum Härten von weichem Tantalmetall; Zus. z. Pat. Nr. 171 562. Siemens & Halske, Berlin. 27. 3. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 15. 1. August. 1908.

Zum Mechanikertage in München.

Als der Unterzeichnete im Namen des Zweigvereins München im Vorjahre in Hannover die Einladung, den diesjährigen Mechanikertrag in München abzuhalten, überbrachte, da konnte man aus der lebhaften, freudigen Zustimmung ersehen, daß man doch immer wieder gerne nach München geht und wir sahen frohen Herzens in der Zuversicht auf recht zahlreichen Besuch den Tagen des 21. bis 23. August entgegen, da wir die Überzeugung haben, daß dieser „theoretischen" Beistimmung in Hannover auch die Umsetzung in die „Praxis" zu München folgt. Wir hielten deshalb eigentlich eine nochmalige Aufforderung zum Besuche Münchens in unserer Zeitung für überflüssig, allein seitens unserer hohen Redaktion, des Herrn Rates Blaschke, wurde dies so dringend, mehreremale schriftlich, zuletzt sogar unter Aufopferung eines Urlaubstages, mündlich gewünscht, daß ich die Herren Kollegen notgedrungener Weise nochmals darauf aufmerksam machen muß, daß der *diesjährige Mechanikertag in München stattfindet.* Auf meine Anfrage, was man da eigentlich außer einem herzlichen Willkommengruß schreiben soll, folgte von obiger hochmögender Behörde die Aufforderung, die Bedeutung Münchens in Bezug auf die Mechanik zu schildern; auf „gut deutsch" heißt man nun so etwas „fachsimpeln". Hierzu habe ich aber sehr wenig Lust, auch können die „Interessenten" das im *Jahrgang III dieser Zeitschrift* auf Grund eines Vortrages des Herrn Steinach nachschlagen. Wenn nun unterdessen zur Bedeutung Münchens für die Mechanik das deutsche Museum und die Ausstellung hinzu gekommen sind, so findet sich in besagtem Jahrgange doch schon ein Satz unseres Kollegen H. Haensch, welcher lautet:

„Beim Mechanikertage, nicht bloß in streng geschäftlichen Sitzungen, sondern auch gemütlich beim Glase Bier wird der Meinungsaustausch mit unseren deutschen Kollegen aus Nord und Süd uns allen nützlich sein, und ganz besonders in München wird zu dem vorhandenen noch manch guter neuer Stoff sich einstellen.

Auf denn, Kollegen nach München!"

Das war unterm 15. August 1893, also vor 15 Jahren; was damals galt, gilt heute bei dem Anwachsen unserer Gesellschaft umsomehr.

Nun könnte man aber einwenden, die Untersuchung und Behandlung dieses „Stoffes" sei doch zu profaner Natur und habe mit der mechanischen Kunst gar nichts zu tun. Dem ist aber nicht so, ich werde nur kurz den Zusammenhang andeuten, indem ich mir die genauere „wissenschaftliche" Behandlung dieses Themas vorbehalte. Wie viele mechanische Gesetze kommen bei der Behandlung dieses „Stoffes" in Betracht! Ich erinnere nur an die Leistung des Armes beim Heben des Maßkruges etc.! Auch die Präzisionsmechanik kommt zur Geltung; man glaubt nicht, wie exakt so ein Maßkrug-Scharnier gemacht sein muß, damit es richtig geht! Doch genug des grausamen Spieles! Der Genüsse, die unserer lieben Kollegen in München harren, sind gar viele. Vieles steht auch nicht im Programm!

So hoffen wir denn, daß sich alle wohl fühlen in Münchens Mauern und gerne zurück denken werden an den 19. Mechanikertag. Herzlich willkommen sind alle, mögen sie auch recht zahlreich erscheinen; wir aber rufen unseren lieben Kollegen zu:

„Strömt herbei, ihr Völkerscharen!"

Dr. M. Edelmann.

Über Metallbeizen.

Erste Mitteilung.

Von

F. Mylius und **Fr. Franc v. Liechtenstein.**

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

(*Schluß.*)

A. Die Blau-Schwarzbeize für Messing auf kaltem Wege.

Die Bekanntschaft mit dieser ausgezeichneten Beizmethode verdankt man Herrn Pensky, welcher sie 1888 veröffentlichte[1]). Später hat das Werkstattslaboratorium der Reichsanstalt[2]) seine Erfahrungen darüber mitgeteilt; G. Buchner[3]) hat andererseits mannigfache nützliche Beiträge zur Kenntnis des Verfahrens geliefert und widmet ihm eine eingehende Besprechung.

In diesen Mitteilungen wird gezeigt, wie man Kupfer-Zinklegierungen durch kurzes Eintauchen in ammoniakalische Kupferlösung dauernd schwarz färben kann. Mit Rücksicht auf die häufigen Störungen, welchen dabei der weniger Geübte ausgesetzt ist, mögen die bisherigen Beobachtungen durch die folgenden Ausführungen ergänzt werden.

1. *Beizvorschrift.*

30 *g* gefälltes Kupferkarbonat werden bei Zimmertemperatur in 1 *l* Salmiakgeist (mit 10 % Ammoniak) durch Schütteln in einer Stöpselflasche gelöst.

Die blaue Lösung ist in geschlossener Flasche aufzubewahren; bei dem Gebrauch befindet sie sich im offenen Gefäß. Die gut gereinigten und oxydfreien Arbeitsstücke werden an einem Messingdraht bei Zimmertemperatur in die Beizflüssigkeit eingetaucht und darin 2 Minuten lang hin- und hergeführt, darauf schnell mit Wasser abgespült und mit einem weichen Tuch getrocknet. Das Eintauchverfahren ist in gleicher Weise noch einmal zu wiederholen.

2. *Reaktionsverlauf.*

Kupfersalzlösungen wirken auf Messing meist nur träge ein. Man sollte dabei eine Auflösung von Zink und einen Niederschlag von rotem metallischem Kupfer erwarten entsprechend der Verkupferung des Messings, welche man bei dem Zinkkontaktverfahren erhält. Die vorliegende ammoniakalische Kupferlösung ergibt abweichend davon einen blauschwarzen Überzug, welcher vorwiegend aus *Kupferoxyd* besteht. Bei seiner Abscheidung erscheint der Niederschlag zunächst gelbbraun, wird dann nach einigen Sekunden rot, blau, grün, weißlich und durchläuft diese Farbenskala wiederholt, bis er bei bestimmter Schichtendicke blauschwarz erscheint.

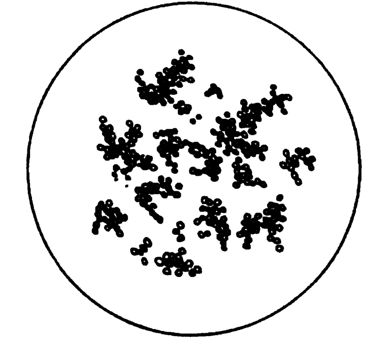


Fig. 4.

Als Kupferoxyd wird die schwarze Substanz durch folgendes Verhalten gekennzeichnet: 1. Unveränderlichkeit bei dem Erhitzen an der Luft bis über 400°. 2. Löslichkeit in verdünnten Säuren. 3. Löslichkeit in *konzentrierter* Ammoniaklösung. 4. Die Analyse der Lösungen ergibt neben Kupfer kaum Spuren von Zink. Das Haften der schwarzen Schicht am korrodierten Messing wird augenscheinlich vermittelt durch Schichten von metallischem Kupfer, welches mit roter Farbe zum Vorschein kommt, wenn die schwarze Substanz in Lösung gebracht wird.

Die blaue Beizflüssigkeit gibt schon für sich zur Bildung von Kupferoxyd Veranlassung, wenn man sie in zehnfacher Verdünnung mit Wasser über 70° erhitzt; dabei entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag, welcher, wie *Fig. 4* bei 500-facher Vergrößerung zeigt, aus runden durchscheinenden Körnchen (Globuliten o. dgl.) besteht.

Bei dem Beizvorgang kommt eine derartige Beanspruchung der Lösung nicht in Frage; bei Vermeidung der Verdünnung und Wärme ist die Lösung dauernd haltbar. Wenn es hier bei Berührung mit Messing zur Abscheidung von Kupferoxyd kommt, so

---

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 8. S. 322 1888.*

[2]) *Ebenda 20. S. 195. 1900.*

[3]) G. Buchner, Die Metallfärbung, (3. Aufl. 1906). *S. 179.*

vollzieht sich eine chemische Reaktion, bei welcher das Zink aus der Lösung wie gewöhnlich das Kupfer verdrängt und das letztere sich während der Abscheidung mit anwesendem *freien Sauerstoff* verbindet. Die Quelle, aus welcher derselbe entnommen wird, ist nachweislich die atmosphärische Luft. Zum Beweise dieser Anschauung dienen folgende Versuche:

1. Weder Zink- noch Kupfer- noch Messingblech, in Salmiakgeist untergetaucht, nehmen dabei dunkle Färbungen an.

2. Ein Tropfen Salmiakgeist ruft auf Zink- oder Kupferblech eine Ätzung, aber keine Dunkelfärbung hervor; auf Kupfer färbt sich der Tropfen blau (*Fig. 5*).

Fig. 5.

3. Auf Messingblech umgibt sich ein Tropfen Salmiakgeist innerhalb weniger Sekunden unter dem Einfluß der Luft mit einer dunkelen Zone, während die Mitte ungefärbt bleibt (*Fig. 6*). Die Zone erscheint außen blauschwarz; der innere Rand zeigt bunte Anlauffarben. Nach dem Eintauchen in verdünnte Salzsäure erscheint die dunkle Zone kupferrot.

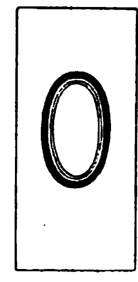


Fig. 6.

4. Messingblech zeigt bei dem Eintauchen in Salmiakgeist folgendes Verhalten:

Gehalt an Ammoniak	1 Minute Berührung	binnen 1 Minute dreimaliges Eintauchen bei Luftzutritt
1 %	keine Färbung	kaum gelblich
10 „	„ „	rot-blau
25 „	„ „ (Lösung blau)	blauschwarz (Lösung blau)

5. Auf Messingblech wirkt eine Lösung von 0,3 % Kupferkarbonat in Salmiakgeist verschiedener Konzentration folgendermaßen:

Gehalt an Ammoniak	5 Minuten Berührung	binnen 1 Minute dreimaliges Eintauchen bei Luftzutritt
1 %	rötlich	gelblich
10 „	unverändert	rot und blau
25 „	„	blauschwarz

6. Auf Messingblech wirkt eine Lösung verschiedener Mengen von Kupferkarbonat in 10-prozentigem Salmiakgeist wie folgt:

Gehalt an Kupferkarbonat	3 Minuten Berührung mit lufthaltiger Lösung	15 Minuten Berührung	5 Minuten Berührung
		Lösung durch Behandlung mit Messingspänen vom Sauerstoff befreit	Lösung wieder mit Luft geschüttelt
0,3 %	unverändert	unverändert	unverändert
3 „	blauschwarz	rot verkupfert	blauschwarz
6 „ (gesättigt)	„	„ „	„

7. Kupferblech bleibt in kurzer Berührung mit ammoniakalischer Kupferlösung rot und behält seine metallische Oberfläche.

Diese Versuche ergeben:

I. Die Schwarzfärbung des Messings wird hervorgerufen durch Einwirkung von Wasser, Ammoniak und Sauerstoff.

II. Das gelöste Kupfersalz befördert den Vorgang nach Maßgabe der Konzentration (Nr. 6).

III. Durch ein ungünstiges Verhältnis der Reagentien zueinander kann die Abscheidung des Niederschlages modifiziert und verhindert werden; konzentriertes Ammoniak wirkt auflösend, hoher Kupfergehalt wirkt der Auflösung entgegen (Nr. 5 u. 6).

IV. Der wirksame Bestandteil des Messings ist das Zink in dem Sinne, daß die Gegenwart dieses Metalls die Verbindung des Kupfers mit dem Sauerstoff zu Kupferoxyd vermittelt (Nr. 3).

V. Mit der Bildung der schwarzen Substanz geht die Verarmung des Messings an Zink und die Bildung einer kupferreichen Oberflächenschicht Hand in Hand (Nr. 3).

VI. Die Beizflüssigkeit verdankt ihre färbende Wirkung einer kleinen Menge gelösten Sauerstoffs; wird ihr dieselbe entzogen, so wird die Lösung technisch unwirksam (Nr. 6).

Die Tatsache, daß der schwarze Beizüberzug zu seiner Entstehung des anwesenden freien Sauerstoffs bedarf, war bis jetzt nicht bekannt; sie hat wenigstens in den zitierten Mitteilungen keine Erwähnung gefunden.

Nach den vorstehenden Ausführungen gehört das Blauschwarzbeizen des Messings nicht zu den einfachen chemischen Reaktionen; vielmehr handelt es sich dabei um zahlreiche Faktoren, deren Zusammenwirken den schwarzen Überzug ergibt. Versagt dabei ein Faktor seinen Dienst, so kommt es bei dem Beizvorgang zu Störungen, welche sich in der Mißfärbung des Niederschlages kundgeben.

3. *Störungen.*

Man kann wesentlich zweierlei Störungen unterscheiden.

Die eine Störung (*A*) besteht darin, daß sich an Stelle der schwarzen Schicht eine *rote* Verkupferung zeigt, welche auch fleckenweise auftreten kann. Hier trägt meist nicht die Beizflüssigkeit, sondern die Zinkarmut der zu beizenden Legierung die Schuld. Messing (oder Rotguß), welches durch Säuredämpfe oder flüssige Säuren (z. B.

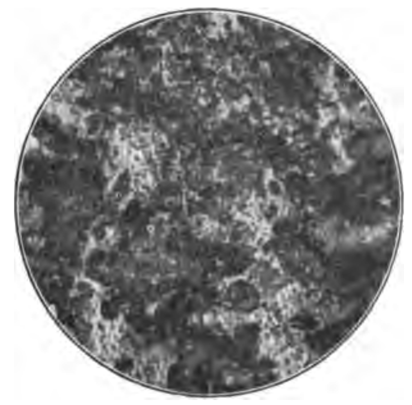


Fig. 7.



Fig. 8

die Gelbbrenne) an der Oberfläche stark verändert worden ist, zeigt diese Störung in ausgesprochener Weise; bei dem Beizen nimmt das Metall einen stumpfen grauvioletten Farbenton an. Dies erklärt sich durch die vorangegangene Korrosion, welche durch Extraktion von Zink bei einigen Strukturelementen das Kupfer bloßgelegt, andere aber weniger korrodiert hat; diese letzteren bedecken sich mit blauschwarzem Oxyd, jene erscheinen kupferrot. *Fig. 7* u. *8* stellen derartige Beizoberflächen bei 200-facher Vergrößerung an dem Querschnitt eines gezogenen Messingstabes dar; man erkennt das helle Maschenwerk der kupferreichen Substanz und dazwischen die geschwärzten Teilchen, deren Zinkgehalt sich bei dem Beizen wirksam erwies. Die mikrophotographischen Aufnahmen der Objekte verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen der Fa. Carl Zeiß und ihres Berliner Vertreters, Hrn. Dr. W. Scheffer.

Die bezeichnete Störung kommt nicht in Frage, wenn man die Anwendung der Beize auf Messing und Tombak oder Zinkrotguß im gegossenen oder gewalzten (gezogenen) Zustande beschränkt, die Objekte mechanisch gut reinigt, dabei aber eine Vorbehandlung mit chemischen Reagentien sorgfältig vermeidet.

Die andere Störung (*B*) besteht darin, daß man bei dem Beizen anstatt des blauschwarzen einen *braunen* Überzug von hellerer oder dunkeler Färbung erhält, welcher auch bei längerer Einwirkung der Lösung seine Färbung nicht mehr ändert. Man kann dieser Störungen nicht Herr werden, solange man nicht die Ursache derselben kennt.

Diese Störung tritt niemals auf, wenn die empfohlene Beizflüssigkeit im frischen Zustande zur Anwendung gelangt; sie findet sich dagegen oft bei wiederholtem Gebrauch derselben, und es ist daher nötig, auf die ungünstige Veränderung der Lösung näher einzugehen.

Ein Liter gewöhnlicher Salmiakgeist (10 $^0/_0$ Ammoniak, spez. Gew. 0,96) liefert nach unseren Versuchen mit 67 *g* Kupferkarbonat eine gesättigte Lösung. Wird ein Überschuß des Salzes hinzugefügt, so löst er sich zum Teil zunächst ebenfalls auf, wird bald darauf aber als basisches Karbonat wieder abgeschieden, während die Lösung mit Kohlensäure bereichert wird.

Die frühere Angabe[1]), wonach man 100 *g* Kupferkarbonat in 750 *ccm* Salmiakgeist auflösen soll, ist also dahin zu berichtigen, daß hier nur etwa die Hälfte des Salzes dauernd in Lösung geht, während die andere Hälfte als blauer Bodensatz zurückbleibt. Derartige Systeme von *gesättigter* Kupferlösung nebst Bodenkörper (hergestellt mit Salmiakgeist verschiedener Konzentration) werden im mechanischen *Großbetrieb* häufig mit Vorteil zum Schwarzbeizen des Messings benutzt[2]). Dabei soll der übrigens bald schwarz werdende Bodensatz dazu dienen, die Lösung stets gesättigt zu halten.

Im *Kleinbetrieb* der Präzisionsmechanik ist der Bodensatz nur störend, und da für den Beizvorgang die Sättigung an Kupferkarbonat keineswegs notwendig ist, so ziehen wir den Gebrauch der oben empfohlenen *ungesättigten* Beizflüssigkeit vor; dieselbe enthält nur die Hälfte Kupferkarbonat wie die gesättigte Lösung, oder ein Viertel der Salzmenge, welche man gewöhnlich verwendet; dies ist aber immer noch zehnmal so viel, als für die Schwarzfärbung des Messings nötig erscheint; da sich der Kupfergehalt bei dem Gebrauch nur langsam verringert, so kann man mit einem Liter der Lösung (im Werte von 50 *Pf.*) bei wiederholtem Gebrauch viele Quadratdecimeter Oberfläche von Messing schwarz färben.

Bringt man einerseits die gesättigte, andererseits unsere ungesättigte Beizflüssigkeit durch Verdünnen mit Wasser auf den gleichen Kupfergehalt, so ergeben sich folgende Unterschiede:

	gesättigte Lösung	ungesättigte Lösung
bei 20°	in 100-facher Verdünnung starke blaue Fällung	in 50-facher Verdünnung keine Fällung
bei 50°	in 20-facher Verdünnung starke blaue Fällung	in 10-facher Verdünnung keine Fällung
über 70°	Übergang der blauen Fällung in braunes Oxyd	direkte Abscheidung von braunschwarzem Oxyd

Die gesättigte Lösung wird also durch Verdünnen mit Wasser ungünstig verändert und der Abscheidung des dunkelen Kupferoxyds geht die Bildung eines blauen Niederschlages voran. Dies kommt daher, daß es in der Lösung dem Kupfer gegenüber an Ammoniak fehlt. Wird die ammoniakalische Kupferlösung — gesättigt oder ungesättigt — bei wiederholtem Gebrauche der Luft ausgesetzt, so verdirbt sie, indem mehr und mehr Ammoniak daraus verdunstet. Es kommt dabei zu einer Abscheidung blauer Kupfersalze am Boden des Gefäßes. Aber schon unmittelbar, bevor dies geschieht, ist die Lösung zum Schwarzbeizen nicht mehr zu gebrauchen, denn sie liefert auf Messing jetzt nicht einen blauschwarzen, sondern einen braunen oder lederfarbenen Überzug. Besonders auffällig ist dies, wenn man das Bewegen des Beizobjektes in der Flüssigkeit unterläßt. Der Zutritt von Ammoniak und Sauerstoff wird dann gehemmt und die Oxydation geschwächt; nachdem sich das Messing mit einer schwer durchlässigen Schicht ungehöriger Reaktionsprodukte bedeckt hat, verhält es sich „passiv", und auch eine längere Berührung der lufthaltigen Kupferlösung vermag keine Schwarzfärbung mehr zu bewirken.

Die Schutzschicht kann 1. aus schwarzem Kupferoxyd, 2. aus gelbem Kupferoxydul, 3. aus rotem Kupfer, 4. aus blauem Kupferhydrat, 5. aus weißem Zinkoxyd zusammengesetzt sein, und man ersieht leicht, daß die Färbung dieses gestörten Beiz-

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde.* **20.** *S. 195. 1900.*
[2]) Buchner, *a. a. O. S. 179.*



überzuges in der mannigfaltigsten Weise wechseln kann. In dieser Farbenreihe von hell zu dunkel bedeutet das Blauschwarz des Kupferoxyds offenbar das Ende, welches der energischsten Oxydationswirkung bei Ausschluß hellgefärbter Niederschläge entspricht.

Die hier geschilderte zweite Störung (*B*) kann leicht dadurch vermieden werden, daß man 1. das Bewegen der Beizobjekte in der Flüssigkeit nicht unterläßt und 2. die letztere gegen das Verdunsten des Ammoniaks nach Möglichkeit schützt. Geschieht dies, so bleibt die Lösung lange Zeit brauchbar. Sie wird aber als verdorben gelten, wenn sie sich bei dem Vermischen mit dem zehnfachen Volumen reinen Wassers trübt. Auch in diesem Falle ist sie noch nicht verloren; da der Kupfergehalt der Lösung weit herabgehen darf, so läßt sie sich durch Hinzufügen von so viel konzentrierter Ammoniaklösung, daß sie bei dem Verdünnen mit der zehnfachen Menge Wasser klar bleibt, wieder gebrauchsfähig machen; der zunehmende Zinkgehalt wird später zur Verwerfung der Lösung führen.

4. *Schichtendicke und Haltbarkeit.*

Wenn für ein Atom Zink, welches in Lösung geht, ein Atom Kupfer als schwarzes Oxyd gefällt würde, so sollte das Messing bei dem Blauschwarzbeizen eine Gewichtsvermehrung erfahren, aus welcher man die Schichtendicke des Überzuges berechnen könnte; einem Verlust von 65 Gewichtsteilen sollte ein Gewinn von 80 Teilen gegenüberstehen. Die Versuche ergeben aber, daß tatsächlich keine Zunahme, sondern eine Gewichtsabnahme des Messings erfolgt, welche auf 1 *qdm* der Oberfläche 0,1 bis 0,2 *g* ausmacht. Man kann daraus schließen, daß der Verlust der Legierung an Zink größer ist als der Gewinn an oxydiertem Kupfer; dies ist im Sinne der Reaktion auch völlig verständlich. Eine nähere Orientierung ergab bei einigen Versuchen, daß am ursprünglichen Messing eine Schicht in der Größenordnung von einem hundertstel Millimeter Dicke korrodiert und eine oxydische Schicht von etwa 0,002 *mm* abgelagert wurde. Unter der schwarzen Schicht lagert das Kupfer, welches durch Extraktion des Zinks aus dem Messing entstanden war.

Chemisch wird der schwarze Beizüberzug durch folgende Versuche gekennzeichnet:

1. 1 Tropfen einer 5-prozentigen Essigsäure erzeugt nach einigen Minuten einen kupferroten Fleck.

2. 1 Tropfen einer 5-prozentigen Ammoniaklösung ruft keine Änderung des schwarzen Überzuges hervor. Dieser Versuch bedeutet insofern eine Prüfung auf Haltbarkeit, als bei mangelhaft hergestellten Beizschichten schon nach einer Minute die Lösung der schwarzen Substanz und Bildung eines gelben Fleckes erfolgt.

3. Verdünnte Salzsäure in dünner Schicht bewirkt die Abscheidung von weißem Kupferchlorür.

4. Schwefelwasserstoff führt den schwarzen Oxydüberzug schnell in schwarzes, sich leicht ablösendes Schwefelkupfer über, wobei zunächst bunte Anlauffarben entstehen.

5. An der Luft ist die schwarze Schicht meist Jahre lang haltbar; sie gewährt dem darunter liegenden Messing einen wirksamen Schutz gegen die weitere Oxydation. Bei manchen Arten von gebeiztem Messing findet jedoch eine langsame Veränderung des Farbentons von blauschwarz zu braun statt, welche noch näherer Aufklärung bedarf.

Die *mechanische* Haltbarkeit des blauschwarzen Überzuges entspricht einer mäßig dicken Lackschicht; wie diese, zeigt auch jene keine unbegrenzte Haltbarkeit, sondern wird mit der Zeit „abgegriffen“.

In der modernen Praxis der Präzisionsmechanik bildet die Blauschwarzbeize auf kaltem Wege mit ihren glänzenden Überzügen zu dem bekannten Abbrennverfahren, welches stumpfe Überzüge ergibt, eine wichtige Ergänzung. Zur bequemen Unterscheidung des Brauchbaren vom Unbrauchbaren möchten wir glauben, diejenigen Beizschichten auf Messing als genügend haltbar bezeichnen zu dürfen, welche mit Hilfe der beschriebenen Vorrichtung wenigstens *eine Minute* Zeit zu ihrer Abreibung bedürfen. Im Mittel mehrerer Versuche betrug die Abreibezeit für die Blauschwarzbeize etwa 2 Minuten, für die bei dem Abbrennverfahren erhaltenen Kupferoxydschichten etwa 3 Minuten.

Charlottenburg, den 1. Mai 1908.



Vereins- und Personennachrichten.

Carl Winkel.

Carl Winkel wurde am 20. August 1857 in Göttingen geboren; sein Vater Rudolf hatte aus kleinen Anfängen mit genialem Blick für die Aufgaben des modernen Mikroskopbaues seine Werkstatt zu der Geburtsstätte optischer Meisterwerke entwickelt, als welche sie von allen wissenschaftlichen Kreisen geschätzt wird. Carl trat 1873 als Lehrling bei seinem Vater ein, besuchte die Handelsschule und hörte später auch die optischen Vorlesungen Listings an der Universität; aber seinen eigenen Angaben nach drang er in das eigentliche Wesen der Optik erst durch seine eigene praktische Tätigkeit und seine eingehende Beschäftigung mit der Photographie, insbesondere der Mikrophotographie, ein.

Im väterlichen Betriebe machte er sich namentlich durch seine mannigfachen Verbesserungen der Mechanik des Mikroskopes sehr verdient; wir wollen als Beispiel die Ausgleichsvorrichtung an der Mikrometerschraube hervorheben, durch welche er den schwankenden Gang des Instrumentes zu beseitigen wußte, eine Einrichtung, die den Winkelschen Mikroskopen ein entschiedenes Übergewicht über die anderer Firmen verlieh. Auch Verbesserungen der Arbeitsmaschinen und Methoden waren sein spezielles Werk. Sein scharfer Blick für etwaige Mängel und deren Beseitigung befähigte ihn besonders zur Prüfung der im Geschäfte fertiggestellten Objektive.

Als in den letzten Jahren nach Eintritt des Herrn G. Hausmann aus Cassel in das Winkelsche Geschäft die Werkstätten in einen größeren Neubau verlegt und erweitert wurden, da war es wiederum C. Winkel, der seine reiche Erfahrung der Ausgestaltung der neuen Einrichtungen und Spezialmaschinen widmete. Wenn jetzt nach seinem plötzlichen Hinscheiden die Herstellung sämtlicher Instrumente ungestört, unter Leitung der Brüder und Hausmanns, ihren Fortgang nehmen kann, so ist dieser Umstand auch als ein segensvolles Erbe der Tatkraft des so früh Heimgegangenen zu betrachten.

Der Verstorbene erfreute sich auch als Kunstphotograph eines bedeutenden Rufes in ganz Deutschland und errang mehrfach Preise für seine außerordentlichen Leistungen auf großen Ausstellungen. Er trug sich übrigens auch mit der Absicht, photographische Objektive und Apparate herzustellen. Mit der Anfertigung der letzteren war schon in den neunziger Jahren ein Anfang gemacht. Die damals in den Handel gebrachte Kamera stellte den ersten Typus einer Klappkamera dar.

Als am 14. Juni die Trauerkunde von Carl Winkels plötzlichem Hinscheiden die Stadt Göttingen durcheilte, da war einem Jeden zu Mute, wie wenn ein lieber, unentbehrlicher Verwandter ihm entrissen sei. Winkels reiner, edler Sinn, seine sich stets gleichbleibende Freundlichkeit, seine charaktervolle Lebensauffassung verschafften ihm einen sehr großen Freundeskreis. Er hatte keinen Feind!

Behrendsen.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Hauptversammlung vom 1. Juli 1908. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Aus dem Jahresbericht des Vorsitzenden ist folgendes hervorzuheben. Die Mitgliederzahl ist um zwei gestiegen; zum Ehrenmitglied wurde Hr. Große ernannt; beim Mechanikertag in Hannover war der Verein durch 3 Herren vertreten. Im Laufe des Jahres fanden Demonstrationsvorträge und Besichtigungen städtischer und staatlicher Einrichtungen statt. Anschließend an die jährlichen Lehrlingsprüfungen wurde auch in diesem Jahre eine Ausstellung der Prüfungsstücke veranstaltet; 15 Gehilfenstücke, welche die Zensur „sehr gut" erhalten hatten, wurden vom Verein mit künstlerisch ausgeführten Diplomen ausgezeichnet. Zu Beglückwünschen hatte der Verein Hrn. Hammer zum 25-jährigen Geschäftsjubiläum und Hrn. Schmager nebst Gemahlin zur Silberhochzeit. Durch Verlegung des Geschäftsjahres der D. G. f. M. u. O. sah sich auch die Vereinigung genötigt, um gleichlautende Abrechnung zu haben, das Vereinsjahr auf den 1. Januar bis 31. Dezember zu verlegen; dies bedingte eine Statutenänderung.

Hrn. L. Schopper wurde für die ausgezeichnete Kassenführung der Dank ausgesprochen und gleichzeitig Entlastung erteilt.

Der neue Vorstand setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

1. Vorsitzender: W. Petzold; *2. Vorsitzender*: G. Schmager; *Kassierer*: L. Schopper; *1. Schriftführer*: A. Schrader; *2. Schriftführer*: C. Meißner. Vertreter des Zweigvereins im Vorstand der D. G. f. M. u. O. ist Hr. W. Petzold, Ersatzmann Hr. L. Schopper. *A. S.*

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 30. Juni 1908, im physikalischen Hörsaal des Kgl. Gymnasiums. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Eröffnung der Sitzung nahm der Vorsitzende das Wort, um das Andenken des so plötzlich verstorbenen Mitgliedes, des Hrn. Carl Winkel in bewegter Rede zu feiern; er

forderte die Anwesenden auf, sich zu Ehren des Heimgegangenen von den Sitzen zu erheben.

Darauf wurde die Meldung von zwei neuen Mitgliedern, des Hrn. Winkler, Fachlehrer an der neuen Mechanikerschule, und des Zahnarztes Hrn. Rumann mitgeteilt und ihre Aufnahme vollzogen.

Darauf hielt Hr. Prof. Behrendsen einen Experimentalvortrag über Resonanzerscheinungen. Der Redner entwickelte den Begriff der freien und erzwungenen Schwingung, den Resonanzbegriff und erläuterte die Bedingungen, unter welchen Resonanz auftritt. Eine Reihe einschlägiger Versuche auf dem Gebiete der mechanischen und akustischen Resonanz wurde vorgeführt und sodann auch elektrische Schwingungen und elektrische Resonanzerscheinungen demonstriert und hierbei die nahen Beziehungen zwischen den analogen Erscheinungen besonders betont.

Nach Beendigung des Vortrages folgte noch ein geselliges Zusammensein im Vereinslokale Café National. *Behrendsen.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Der Goerz-Thermograph.

Nach einem Prospekt.

Bei dem von Prof. Gary-Groß-Lichterfelde konstruierten Goerz-Thermographen wird das Prinzip, die Angaben eines Quecksilberthermometers photographisch festzulegen, benutzt, um den Temperaturverlauf beim Abbinden (Erstarren) des Zements selbsttätig zu registrieren.



Der Apparat ruht auf drei, durch die Grundplatte miteinander verbundenen Füßen (s. *Fig.*). Die zu prüfende Zementprobe kommt auf den links sichtbaren Tisch in einen verschließbaren, mit Filz umhüllten Tiegel; durch den Deckel desselben geht das Thermometer, das in einer verkupferten, mit Petroleum, Hg o. dergl. gefüllten Stahlhülse steckt. Vor ihm befindet sich das photographische Objektiv. In der rechts sichtbaren Kulisse wird ein Kasettenwagen von einem Uhrwerk um 144 *mm* bewegt, und zwar nach Belieben in 12 oder 24 Stunden. Zu dem Apparat gehören ferner 3 Kassetten (9 × 18 *cm*) und 2 Kopierschablonen für 12 oder 24 Stunden Belichtungsdauer.

Die Entwickelung und Fixierung der photographischen Platte geschieht in der üblichen Weise. Die Ablesung der Temperaturen kann direkt vom Negativ erfolgen, da die Skalenteilung des Thermometers ja mitphotographiert ist; die Ermittelung der Zeiten geschieht mit Hilfe einer entsprechenden Ordinatenschablone, die entweder auf das Negativ aufgelegt, oder in das Positiv mit einkopiert wird. *Gr.*

Glüh- und Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad.

Nach einem Prospekt der A. E. G.

Von L. M. Cahn in Berlin.

(S. auch *Elektrot. u Masch.* **25.** *S. 635. 1907.*)

In einem mit Chamottemörtel, Asbest und Mauerwerk umkleideten Chamottetiegel befindet sich zwischen zwei Elektroden aus schwedischem Flußeisen ein Schmelzbad, bestehend aus einem Metallsalz, das in kaltem Zustand ein elektrischer Nichtleiter ist, in feurig-flüssigem Zustande aber den elektrischen Strom leitet. An die Elektroden ist ein Transformator angeschlossen, dessen Übersetzungsverhältnis durch Umschaltung der Primärspulen mittels eines Schalters von 13 Kontakten der jeweiligen Gebrauchsspannung entsprechend geändert werden kann. Da die Sekundärspulen noch derartig unterteilt sind, daß mit allen oder nur mit der Hälfte derselben gearbeitet werden kann, und außerdem im Primärkreis sich noch ein Regulierwiderstand befindet, so lassen sich die verschiedenen Gebrauchsstromstärken äußerst genau einstellen.

Um den Ofen in Betrieb zu setzen, muß man, da das Salz im kalten Zustand nicht leitet, sich einer Hilfsvorrichtung bedienen. Diese besteht in einer sogenannten Hilfselektrode, einem Eisenstab, der mit der einen Hauptelektrode leitend verbunden ist. Legt man nun auf das Salz ein Stück Bogenlampenkohle und drückt dieses mit dem Eisenstab gegen die andere Hauptelektrode, so wird der durch die Kohle fließende Strom dieselbe zum Glühen bringen und dadurch das darunter befindliche Salz schmelzen. Wird nun die Hilfselektrode langsam der Hauptelektrode, an

welche sie angeschlossen ist, genähert, so folgt ihr ein feurig-flüssiger Streifen leitenden Salzes. Berührt dieser die andere Elektrode, so ist die leitende Verbindung zwischen beiden Hauptelektroden hergestellt, und in kurzer Zeit ist der ganze Inhalt des Bades geschmolzen.

Die zu härtenden Gegenstände werden entweder an einem dünnen Eisendraht aufgehängt oder mit Zangen gefaßt in das Bad eingebracht und verbleiben dort so lange, bis sie in allen ihren Teilen die Farbe des Bades, also dessen Temperatur angenommen haben. Naturgemäß werden sich die schwächeren Querschnitte schneller erwärmen als die stärkeren, jedoch ist ein Verbrennen bei längerem Belassen im Bade ausgeschlossen, weil ja die Stücke keine höhere Temperatur annehmen können als das Bad besitzt. Die Zeit, welche zur Erwärmung selbst der größten Stücke notwendig wird, ist überraschend kurz. Die einzige Vorsicht, die man walten lassen muß, ist die, daß die Gegenstände gut trocken in das Bad kommen und die Elektroden nicht berühren.

Da der Tiegel oben offen sein muß, so kann das Schmelzbad nicht in allen seinen Teilen die gleiche Temperatur haben. Es wird an der Oberfläche infolge der größeren Ausstrahlung die Temperatur etwas geringer sein. Versuche, die durch die A. E. G. angestellt wurden, haben gezeigt, daß die oberste Schicht des glühenden Metallsalzes in einer Stärke von 1 bis 1,5 *cm* als Abdeckschicht zu betrachten ist und daß unterhalb derselben im ganzen Bade meßbare Temperaturunterschiede nicht mehr zu finden sind.

Zur Messung der für die jeweilig zu härtenden Stahlsorten notwendigen Temperatur dient ein eigens zu diesem Zweck konstruiertes Pyrometer. Da dasselbe an dem Teil, an welchem es aus dem Bade herausragt, ebenfalls rot- oder weißglühend wird, so wird durch den oxydierenden Einfluß der Luft an diesen Stellen bald eine Materialschwächung zu bemerken sein. Auch konnte die einfache Stabform der Pyrometer nicht beibehalten werden, da durch die Wärmestrahlung der Oberfläche des Bades die für die Ausführungsklemmen vorgeschriebene niedrige Temperatur nicht eingehalten werden konnte. Es wurde daher das Pyrometer in seiner oberen Hälfte rechtwinkelig gebogen, so daß die Klemmen sich außerhalb des Wärmestrahlungsgebietes des Bades befinden. Sodann wurde es an der Stelle, die aus dem Bade herausragt, mit einem unten vollständig dicht schließenden Schutzrohr aus Marquardtscher Masse, das in einem starken Eisenrohr steckt, umgeben. An dem Pyrometer lassen sich mit Hilfe eines Präzisionsgalvanometers mit Gradeinteilung Temperaturen bis zu 1600° *C* direkt ablesen.

Die Betriebskosten sind sehr gering; z. B. wurde als Gesamtausgabe zum Härten von 100 Stück Fräsern von 108 *mm* Durchmesser und 143 *mm* Höhe etwa 30 *M* festgestellt.

—*r.*

Glastechnisches.

Eine neue Methode zur Bestimmung von Dampfdichten.

Von Ph. Blackman.

Chem. Ber. **41.** *S. 768. 1908.*

Der in *Fig. 1* abgebildete Apparat besteht aus einem langen Rohr *A*, als welches man auch eine für andere Zwecke unbrauchbar gewordene Bürette verwenden kann, die am unteren Ende *C* verengert, am oberen dagegen zu einer langen und dünnen offenen Kapillare *D* ausgezogen ist.

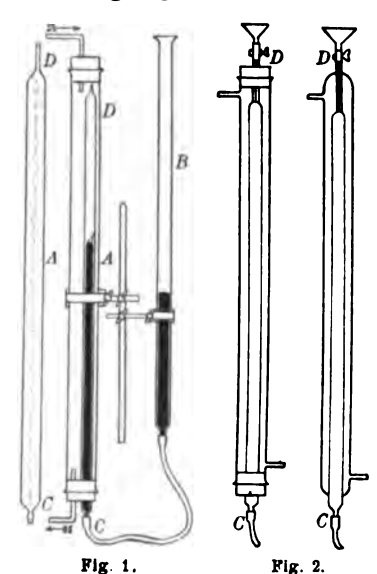


Fig. 1. Fig. 2.

Man bringt die Substanz nach dem Beispiel des Hofmannschen Apparates mittels der bekannten Gläschen durch *C* ein, verbindet *C* mit *B* durch einen Schlauch, gießt in *B* Quecksilber ein, so daß das Gläschen bis zur Kapillare *D* emporgehoben wird, notiert den Stand des Quecksilbers in *A* und schmilzt *D* zu. Das Rohr *A* wird wie bei dem Hofmannschen Apparat mit Heizmantel umgeben und durch den Dampf einer geeigneten Flüssigkeit erwärmt. Nach dem Vergasen der Substanz bringt man das Quecksilber in *B* und *A* in gleiche Höhe und notiert wiederum den Stand. Zum Schluß wird nach dem Lösen des Druckschlauches *A* senkrecht, und zwar *C* nach oben, gestellt, aus einer Bürette Wasser oder Quecksilber eingefüllt, bis die Marke, bei der das Quecksilber zuerst stand, erreicht wird. Die hierfür erforderliche Menge entspricht dem

Volumen der ursprünglich in *A* vorhandenen Luft. Ebenso füllt man bis zur zweiten Marke an und hat dann das Volumen der Luft plus dem Dampf der vergasten Substanz.

Will man das Ausmessen der Volumina vermeiden, so benutzt man die in *Fig. 2* abgebildeten Röhren, an denen sich bei *D* ein dickwandiges Kapillarrohr befindet, an welches sich mit oder ohne Verbindung durch einen Kapillarschlauch ein Trichter mit Hahn anschließt.

Man bringt wieder die Substanz in *A* ein, hebt mittels des Quecksilbers das Gläschen bis *D* und gießt auch in den Trichter Quecksilber hinein. Beim Senken von *B* bildet sich in der Kapillare ein Quecksilberfaden, worauf der Hahn am Trichter geschlossen wird. Das Rohr *A* wird von einer Marke in der Kapillare ab, bis zu der der Quecksilberfaden eingestellt wird, in Kubikzentimeter geteilt. Man kann den Versuch so einrichten, daß das Volumen der Luft gleich Null wird.

Die Vorteile des neuen Apparates sollen in großer Einfachheit und Billigkeit bei großer Genauigkeit bestehen.

Ref. sieht jedoch nicht recht ein, weshalb der Apparat gegenüber dem Hofmannschen, bei dem die Volumina des Eudiometers mittels Kathetometers abgelesen werden, wesentlich billiger sein soll, da doch alle übrigen Teile, wie Erhitzungsröhren, Dampfkessel usw., ebenfalls erforderlich sind. *M.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 342 965. Quecksilberschalter aus Glas. G. Friedrich, Berlin. 11. 11. 07.

30. Nr. 339 227. Spritzflasche mit Korkverschluß und über den Flaschenhals greifender, mit dem Spritzröhrchen verbundener Metallkappe. G. Mößmer, Offenbach a. M. 16. 4. 08.

Nr. 341 669. Pinselspritze mit gerauhter Spitze, abschraubbarer, mensurierter Glaszylinder-Kolbenspritze, Zweilochfingerblech und geschlossenem Schraubenstutzen für die eigentliche Kolbenspritze, beim Mischen und Füllen als Gefäß dienend. F. L. Fischer, Freiburg i. B. 19. 5. 08.

Nr. 342 665. Tropfglas mit Abtropffläche, der zwanzig Wassertropfen im Gewichte von einem Gramm entsprechen. J. Traube, Charlottenburg. 13. 5. 08.

42. Nr. 339 878. Albuminimeter, bestehend aus graduiertem Reaktionsrohr mit Vergleichsnormalanzeiger. P. Altmann, Berlin. 4. 5. 08.

Nr. 341 942. Wein-Thermometer. M. Mannesmann, Remscheid-Bliedinghausen. 2. 5. 08.

Nr. 342 718. Thermometer mit gegabelter Thermometerröhre, in deren Gabelenden je ein Leitungsende eingeführt ist, genannt Thermograph. J. A. Voigt, Neumünster. 1. 6. 08.

Nr. 342 915. Zirkulationsbürette mit angeschmolzenem Reservoir zum Nachfüllen. G. Müller, Ilmenau. 25. 5. 08.

Gewerbliches.

Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main.

Der Kursus zerfällt in zwei Abteilungen, von denen die erste von Mitte Oktober bis Mitte März, die zweite von Mitte März bis Ende Juni dauert. Das Schulgeld beträgt für die erste Abteilung 100 *M*, für die zweite Abteilung 60 *M*; außerdem sind 15 *M* Beitrag zur Unfallversicherung während der Unterrichtszeit zu zahlen. Auch Hospitanten können dem Unterricht beiwohnen, und zwar im Wintersemester gegen Zahlung von 15 *M* für die erste und 8 *M* für jede weitere wöchentlich einstündige Vorlesung, im Sommersemester gegen Zahlung von 10 *M* und 6 *M*.

Aufnahmegesuche und Anfragen sind an den Leiter der Elektrotechnischen Lehranstalt, Herrn Dipl. Ing. K. Hoerner, zu richten.

Absatzgelegenheit für wissenschaftliche Instrumente usw. in Spanien.

Den Universitäten in Madrid, Barcelona, Granada, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid und Zaragoza ist zur Vervollständigung ihrer Laboratorien mit Experimentiermaterial ein Kredit von 200 000 *Pesetas* eröffnet worden. Es handelt sich besonders um Gegenstände für naturwissenschaftliche, medizinische, pharmazeutische und physikalische Zwecke. Für Madrid ist auch ein Betrag von 4000 *Pesetas* für Radiumforschung eingestellt. Ferner soll an der praktischen Ackerbauschule in Ciudad Real ein meteorologisches Observatorium errichtet werden.

Durch Königliches Dekret ist bestimmt worden, daß die durch mechanische Kraft betriebenen Straßenbahnen nur bestimmte Geschwindigkeit auf öffentlichen Wegen entwickeln dürfen und daß sie zur Kontrolle Geschwindigkeitsmesser anbringen müssen.

Bücherschau.

O. **Lueger**, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. Aufl. 6. Bd. Kupplungen bis Papierfabrikation. 8°. 820 S. mit vielen Illustr. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt. 25 *M*, geb. 30 *M*.

Der neue Band dieses Wörterbuches, das nun allmählich seinem Abschluß entgegengeht — es stehen nur noch zwei Bände aus —, enthält wieder eine Fülle von Artikeln, die für den Feinmechaniker von Wichtigkeit sind; es seien genannt: Libelle, Licht, Linse, Löten, Log, Lot, Magnetismus, Manometer, Maschinentelegraph, Maß- und Gewichtswesen, Meridiankreis, elektrische Meßinstrumente und Meßmethoden, Meßtisch, Meßwerkzeuge, Meßmaschinen, Metallographie, Methode der kleinsten Quadrate (recht klar und darum doppelt verdienstlich!), Mikrometer, Mikroskop, Momentverschluß, Motoren, Nivellieren, Normalelement, Nutzhölzer, Objektive, Öfen, Ovalwerke, Pantographen usw., ferner vieles aus dem Gebiete des Gewerberechts.

Die Artikel sind alle für den Standpunkt des Technikers berechnet und wofür schon die Namen der Mitarbeiter bürgen, korrekt, von ganz vereinzelten Punkten abgesehen; z. B. sind bei den Meßmaschinen mit Flüssigkeitskapillare zwei Fabrikate miteinander verwechselt, auch gehören diese Maschinen als die genaueren vor die amerikanischen Maßstabmaschinen; verschiedene Namen sind nicht ganz richtig angegeben (Brünnow, Sèvres, Basse & Selve). Ganz besonders sind noch die erschöpfenden Literaturangaben hervorzuheben, die genaueres Studium ermöglichen, da die Artikel des Lexikons naturgemäß mehr zusammenfassend als ins einzelne gehend sein müssen. *Bl.*

Patentschau.

Vorrichtung zur **Messung von Wasserstandsdifferenzen** mit Hilfe Pitotscher Röhren unter Zwischenschaltung einer leichten, mit Wasser unvermischbaren Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß ein an seinen Enden verschließbarer W-förmiger Heber mit drei Scheiteln und mit zwischengeschaltetem, verschließbarem Verbindungsrohr versehen ist, wobei in diesem Hebeapparat und in den Endschenkeln der Röhren durch Schwimmer geregelte Verschlußvorrichtungen angeordnet sind, die das Absaugen der leichten Flüssigkeit und das Absinken des hochgesaugten Wassers beim Ausheben der Röhrenenden aus dem Wasser verhindern. J. Danckwerts in Hannover und R. Fueß in Steglitz. 29. 5. 1906. Nr. 186 184. Kl. 42.

Elektrisches **Widerstandsthermometer** aus Platindraht, dadurch gekennzeichnet, daß der Platindraht auf eine Quarzglasspindel aufgewickelt ist und über den Draht ein dünner Quarzglaszylinder gezogen ist, welcher mit der Spindel fest verschmolzen ist. W. C. Heraeus in Hanau. 1. 7. 1906. Nr. 186 021. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Festbinden einer eingeschliffenen Pipette** auf der Flasche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem oberen Teil der Pipette Vorsprünge bezw. Ohren angebracht sind, über welche der zum Festbinden dienende Bindfaden gezogen wird. F. Wellié in Haspe i. W. 16. 10. 1906. Nr. 186 318. Kl. 42.

Schmelzfluß für das Härten und Glühen von Eisen und Stahl, dadurch gekennzeichnet, daß den Hauptbestandteil der Schmelze Chlorbarium bildet, welches entweder bei hohen Temperaturen ohne jeden Zusatz verwendet wird, oder aber, wenn es wünschenswert ist, den Schmelzpunkt herabzudrücken, einen Zusatz von Chlorkalium erhält. Centralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 22. 8. 1905. Nr. 186 588. Kl. 18.

Röntgenröhre mit unmittelbarer Zuführung von Gasen zur Regelung des Luftdruckes, dadurch gekennzeichnet, daß an der Röhre ein sog. Meßhahn angebracht ist, der genau bemessene Gasmengen in die Röhre zu schaffen gestattet. R. Hartwig in Berlin. 15. 3. 1906. Nr. 186 594. Kl. 21.

Einrichtung zur **Befestigung von Visierfernrohren** mit drehbarem Eintritts- und Aufrichtereflektor an Geschützen, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen, welche zur Befestigung des Fernrohres auf dem Aufsatz dienen, ausschließlich aus Rotationsflächen bestehen, deren Achse parallel oder konzentrisch zur Drehungsachse der rotierenden Prismen ist. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 8. 11. 1905. Nr. 186 565. Kl. 72.

Patentliste.

Bis zum 13. Juli 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

5. F. 22 930. Vorrichtung zur Entfernung von abgebrochenen Bohrern. J. Floßmann, Behrungen, S.-M. 30. 1. 07.

21. A. 14 907. Einrichtung zum Kühlen von Kollektoren elektrischer Maschinen. Allg. Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin. 15. 10. 07.

D. 18 930. Schaltung zur gleichzeitigen Mikrophonspeisung einer mit dem Amt sprechenden Hauptstelle und mit einander sprechender Nebenstellen über eine abgezweigte Einzelleitung und Erde. Deutsche Telephonwerke, Berlin. 29. 8. 07.

K. 36 278. Überspannungssicherung, bei welcher das Stehenbleiben des Lichtbogens durch eine mechanisch bewegte Vorrichtung verhindert wird. Kabelwerk Duisburg, Duisburg. 13. 4. 07.

L. 24 979. Wechselstrommeßgerät nach dem Paalzow-Rubensschen Bolometerprinzip. H. Lux, Berlin. 10. 10. 07.

M. 34 857. Physikalischer Apparat für bergmännische Orientierungsmessungen zur Bestimmung von Magneterzlagern. D. D. Mardan, Freiberg i. S. 25. 4. 08.

Sch. 28 265. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. A. Schmidt u. K. Schwarze, Frankfurt a. M. 9. 8. 07.

42. E. 13 104. Zeichenfeder mit Vorrichtung zum wiederholten Einstellen der Federblätter für gleiche Strichstärke. Eichmüller & Co., Nürnberg. 14. 12. 07.

F. 24 314. Kreisteilapparat mittels dessen beliebig große Kreise gezogen und deren Peripherie gleichzeitig in gleich große Teile geteilt wird. O. Fröhner, Leipzig-Gohlis. 10. 10. 07.

H. 43 474. Verfahren zur Erzielung einer ruhigen Einstellung bei Geschwindigkeitsmessern. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 4. 08.

67. G. 25 814. Sandstrahlgebläse mit umlaufender Trommel zum Reinigen, Entsanden, Mattieren und Entzundern von kleinen Gegenständen oder Werkstücken. A. Gutmann, Ottensen b. Hamburg. 12. 11. 07.

U. 3328. Schleif- und Polierrolle. United Shoe Machinery Comp., Boston und Paterson, V. St. A. 27. 3. 08.

74. F. 24 971. Einrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Signalen. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 17. 2. 08.

Erteilungen.

4. Nr. 200 691. Reflektor. M. Fischer, Offenbach a. M. 2. 10. 06.

21. Nr. 200 783. Elektrischer Schleifkontakt. V. Löwendahl, Stockholm. 26. 3. 07.

Nr. 200 838. Isolator für elektrische Leitungen mit seitlicher Ausnehmung zur Befestigung des Leitungsdrahtes und schräg gestellten Stützen. W. G. Clark, New-York. 23. 1. 07.

Nr. 200 881. Schallvorrichtung, durch welche ein willkürlich geschlossener Stromkreis während einer bestimmten Zeit geschlossen gehalten und darauf selbsttätig geöffnet wird. E. Zwietusch & Co., Charlottenburg. 25. 9. 07.

Nr. 200 885. Wechselstromquecksilberdampflampe mit verdampfbarer Kathode, mehreren Haupt- und einer Anlaßhilfsanode. P. H. Thomas, Montclair, V. St. A. 10. 5. 06.

Nr. 200 937. Elektrisches Schalttafelmeßgerät mit Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 7. 06.

Nr. 200 940. Regelbarer induktiver Widerstand. C. Meyer, Hamburg. 7. 9. 07.

Nr. 201 047. Anrufvorrichtung für Einrichtungen zur Übertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Washington. 7. 3. 07.

42. Nr. 200 748. Ziehfeder. G. Schoenner, Nürnberg. 17. 12. 07.

Nr. 200 749. Registriervorrichtung, bei welcher durch die Anziehung von hinter dem Registrierstreifen angebrachten Elektromagneten der Schreibstift dem Papier periodisch genähert wird; Zus. z. Pat. Nr. 187 271. C. E. Vawter, Blacksburg, Virg., V. St. A. 1. 6. 07.

Nr. 200 753. Integrierendes Photometer zur Bestimmung der Helligkeit einer Lichtquelle in verschiedenen Richtungen einer durch die Lichtquelle gelegten Ebene mit Hilfe einer der Anzahl der verschiedenen Richtungen entsprechenden, auf einem Kreise oder einem Teil des Kreisumfanges angeordneten Anzahl von Spiegeln oder spiegelnden Prismen. A. Krüß, Hamburg. 15. 9. 07.

Nr. 200 787. Schnellmesser mit federnder Meßbacke, bei welchen die Abweichungen von einem bestimmten Normalmaß durch einen Zeiger sichtbar gemacht werden. L. Wiesemann, Hannover-Döhren. 19. 10. 07.

Nr. 200 851. Parallelreißer. R. Krüll, Düsseldorf. 14. 8. 07.

49. Nr. 200 708. Spiralbohrer mit einer auswechselbaren, aus Schnellaufstahl gebildeten Spitze. A. Urbscheit, Berlin. 25. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 16. **15. August.** **1908.**

Über die Genauigkeit der gewöhnlichen Maßstäbe.

Von **F. Malý** in Graz.

Die österreichische Eichordnung vom 19. Dezember 1872 schreibt bestimmte Beträge als Fehlergrenzen für die Gesamtlänge der Längenmaße vor und enthält weiter die Bestimmung, daß die inneren Teilstriche nicht merklich von dem Orte abweichen dürfen, welcher ihnen mit Rücksicht auf die Abweichung der Gesamtlänge des Maßes und ihren Abstand vom Anfangspunkte desselben zukommt.

Danach müßte bei einem Maße, welches eine Länge l repräsentiert und mit einem Fehler Δ (positiv, wenn die Länge größer als die Sollänge l ist) behaftet ist, für den Abstand l_x eines Teilstriches x vom Anfangspunkte der Teilung die Bedingung:

$$l_x = x + x\,\Delta / l$$

streng erfüllt werden, wenn die erwähnte Bestimmung durch den Begriff „merklich" nicht hinfällig werden sollte. Jedenfalls ist diese Bestimmung unzweckmäßig, weil im Sinne derselben die Prüfung der Einteilung der Längenmaße nicht möglich ist.

Die Eichordnung für das deutsche Reich vom 27. Dezember 1884 setzt die Fehlergrenzen für die Einteilung in der Weise fest, daß der Fehler des Abstandes eines Teilstriches von dem nächsten Ende der Maßlänge einen bestimmten Betrag, der durch die Fehlergrenze der Gesamtlänge gegeben ist, nicht überschreiten darf, und daß die Unterschiede der Längen benachbarter Centimeter, sowie die der Längen benachbarter Millimeter gewisse Beträge nicht überschreiten dürfen.

Die mit dieser Bestimmung verbürgte Genauigkeit der Einteilung eines Längenmaßes ist zweifellos nicht ausreichend. Es ist z. B. für einen gewöhnlichen Maßstab von 1 *m* Länge der zulässige Fehler in der Gesamtlänge 0,5 *mm*; für den Abstand eines Teilstriches von einem Ende der Maßlänge gilt dieselbe Fehlergrenze neben der Bestimmung, daß der Unterschied der Längen von zwei benachbarten Centimetern nicht größer sein darf als 0,5 *mm*. Danach könnte die Einteilung des Maßes so beschaffen sein, daß etwa der Abstand

des 1. Centimeter-Striches vom Anfangspunkte mit einem Fehler von — 0,5 *mm*,
„ 2. „ „ „ „ „ „ „ 0,0 „
„ 3. „ „ „ „ „ „ „ + 0,5 „
„ 4. „ „ „ „ „ „ „ 0,0 „

usw. behaftet ist. Es wäre also möglich, daß schon Intervalle von 2 *cm* Länge um das Doppelte des für die Gesamtlänge des Maßes zulässigen Fehlers unrichtig sind. Nun kann man sich die angedeuteten Teilungsfehler periodisch fortgesetzt denken und kommt zu der Einsicht, daß die Messungen von Längen innerhalb eines Meters auf ein ganzes Millimeter unsicher sind.

Bei der Messung großer Längen, welche durch wiederholte Anwendung eines Maßes erfolgt, ist ein Fehler in der Einteilung des Maßes von untergeordneter Bedeutung, weil er in dem Messungsresultate nur einmal auftritt und gegen das Vielfache des Fehlers der Gesamtlänge des Maßes unbedeutend ist. Anders verhält sich die Sache, wenn es sich um Messungen von Längen handelt, die kleiner als das Maß sind. In solchen Fällen wird der Einfluß der Teilungsfehler auf die Messungsresultate sehr empfindlich. In der Mechanik entstehen oft daraus Unzukömmlichkeiten, daß bei der Anfertigung zusammengehöriger Bestandteile eines Objektes nicht immer derselbe Maßstab zur Verwendung

kommen kann; aber auch bei demselben Maßstabe ergeben sich Differenzen, wenn nicht in jedem Falle dasselbe Intervall des Maßstabes benutzt wird.

Glücklicherweise sind die Teilungsmethoden auf einer solchen Stufe der Vollkommenheit, daß Teilungsfehler der Maßstäbe wie die besprochenen nicht zu befürchten sind. Selbst mit den primitivsten Hilfsmitteln ist man bei einiger Sorgfalt in der Lage, eine mäßig lange Strecke so genau einzuteilen, daß kein Teilstrich um mehr als 0,1 *mm* von einer idealen Einteilung abweicht.

Wird berücksichtigt, daß die Gesamtlänge eines Maßes mit einem Fehler Δ behaftet ist, dessen Ursache hier nicht erörtert zu werden braucht, so findet man, daß der Fehler Δ_x des Abstandes l_x eines Teilstriches x von einem Ende (Anfangspunkte) der Teilung in zwei Bestandteile zerlegt werden kann, in einen dem Fehler der Gesamtlänge proportionalen Teil $x\,\Delta / l$ und in einen einem jeden Teilstriche individuell anhaftenden Teilungsfehler, der mit $\varphi(x)$ bezeichnet werden soll. Es besteht also die Gleichung:

$$\Delta_x = l_x - x = x\,\Delta / l + \varphi(x), \quad \ldots \ldots \quad 1)$$

durch welche die Genauigkeit des Abstandes eines beliebigen Teilstriches x vom Anfangspunkte der Teilung ausgedrückt ist; sie setzt uns in die Lage, die Fehlergrenzen für die Einteilung eines Maßes in einer Weise festzustellen, daß die in der Praxis erwünschte Genauigkeit erreicht wird, ohne daß der Herstellung der Längenmaße Schwierigkeiten bereitet werden.

Für den vorliegenden Zweck ist die Anwendung der Relation 1) auf ein Intervall der Einteilung von Wichtigkeit. Wird $x = a$ und $x = b$ gesetzt, so folgt aus 1):

$$\Delta_a = l_a - a = a\,\Delta / l + \varphi(a) \quad \ldots \ldots \quad 2)$$

und

$$\Delta_b = l_b - b = b\,\Delta / l + \varphi(b) \quad \ldots \ldots \quad 3)$$

Durch Subtraktion der letzten Gleichung von der vorhergehenden ergibt sich der Fehler Δ_{a-b} des Intervalles a—b, wie folgt:

$$\Delta_{a-b} = l_a - l_b - (a-b) = (a-b)\,\Delta / l + \varphi(a) - \varphi(b). \quad \ldots \quad 4)$$

Die Größe $\varphi(x)$ kann innerhalb gewisser Grenzen alle möglichen positiven und negativen Werte haben. Wenn es sich aber um die Grenzen der Fehler handelt, kommt der Maximalwert dieser Größe allein in Betracht; er soll ohne Rücksicht auf sein Vorzeichen mit δ bezeichnet werden. In der Gleichung 4) kommt aber die Differenz $\varphi(a) - \varphi(b)$ vor, wo im ungünstigsten Falle die erste Größe positiv, die zweite aber negativ auftreten kann oder umgekehrt. Man hat also, um diesem Falle Rechnung zu tragen, $\pm 2\delta$ für $\varphi(a) - \varphi(b)$ zu setzen, und die Gleichung 4) geht in die folgende über:

$$\Delta_{a-b} = (a-b)\,\Delta / l + 2\delta, \quad \ldots \ldots \quad 5)$$

mit welcher die Fehlergrenzen für die Teilungsintervalle gegeben sind; es brauchen nur für die Größen Δ und δ bestimmte, der Natur des Maßes entsprechende Werte gesetzt zu werden.

Die Formel 5) hätte gegenüber der Formel 1) keinen Vorteil, wenn sie unmittelbar zur Anwendung kommen sollte; die Untersuchung der Maße würde sich im Gegenteil umständlich gestalten, ohne damit Erhebliches für die Genauigkeit zu gewinnen.

Diese Formel soll nur dazu dienen, Fehlergrenzen für Maximallängen der Teilungsintervalle festzustellen.

Wird z. B. für ein Maß von 1 *m* Länge $\Delta = 0{,}75$ *mm* und $\delta = 0{,}1$ *mm* angenommen, so ergibt sich

für Intervalle von 0,5 *m* Länge die Fehlergrenze von 0,575 *mm*
„ „ „ 0,2 „ „ „ „ „ 0,350 „
„ „ „ 0,1 „ „ „ „ „ 0,275 „ usw.

Demgemäß könnten, wenn man obige Zahlen nach oben abrundet, die Fehlergrenzen für die Einteilung des Maßes in der Weise festgesetzt werden, daß

Intervalle bis 0,1 *m* Länge um 0,3 *mm*
„ „ 0,2 „ „ „ 0,4 „
„ „ 0,5 „ „ „ 0,6 „
„ „ 1,0 „ „ „ 0,75 „

von der Sollänge abweichen können, während für alle Intervalle bis 1 *cm* Länge eine Fehlergrenze von 0,2 *mm* ausreichen dürfte.

Die Prüfung der Längenmaße durch Vergleichung mit einem Normalmaße geht unter dieser Voraussetzung darauf hinaus, die größten Intervalle aufzusuchen, deren Fehler die festgesetzten Grenzwerte nicht überschreiten.

Hat man den Anfangspunkt des zu prüfenden Maßes mit dem Anfangspunkte des Normalmaßes in Koinzidenz gebracht und den Fehler der Gesamtlänge ermittelt, so kann die Untersuchung der Teilungsintervalle in folgender Weise vorgenommen werden.

Will man z. B. bei einem Maße von 1 *m* Länge prüfen, ob alle Intervalle bis zu einer Länge von 10 *cm* die Fehlergrenze von 0,3 *mm* nicht überschreiten, so sieht man zunächst nach, ob nicht Abweichungen der Teilungsmarken vorhanden sind, welche der Abweichung der Gesamtlänge entgegengesetzt gerichtet sind. Im Falle des Vorhandenseins solcher Abweichungen sucht man die Teilungsmarke auf, welche die größte dieser Abweichungen aufweist. Diese Teilungsmarke, die mit a bezeichnet werden soll, wird nun mit der korrespondierenden Teilungsmarke des Normalmaßes in Koinzidenz gebracht, und die weitere Untersuchung besteht darin, die am weitesten von a entfernte Teilungsmarke aufzusuchen, deren Abweichung von der korrespondierenden Marke des Normalmaßes die Fehlergrenze von 0,3 *mm* noch nicht überschreitet; diese Teilungsmarke sei b.

Unter der Voraussetzung, daß auch jetzt zwischen dem Anfangspunkte des Maßes und der Teilungsmarke a keine die Fehlergrenze überschreitenden Abweichungen vorkommen, wovon man sich leicht überzeugen kann, ist bei jedem zwischen dem Anfangspunkte des Maßes und der Teilungsmarke b liegenden Intervalle die Fehlergrenze von 0,3 *mm* eingehalten.

Ist das Intervall zwischen a und b kleiner als 10 *cm*, so entspricht das Maß der gestellten Anforderung nicht; ist dagegen die Differenz $b—a$ größer als 10 *cm*, so bildet die von b aus um 10 *cm* zurückliegende Teilungsmarke den Ausgangspunkt der weiteren Untersuchung. Diese Teilungsmarke sei mit c bezeichnet, sodaß $b—10\ cm = c$ ist.

Man hat nun die Teilungsmarke c mit der korrespondierenden Teilungsmarke des Normalmaßes in Koinzidenz zu bringen und von da an die Untersuchung in derselben Weise zu führen, wie dies zuvor vom Anfangspunkte aus geschah. Dieser Vorgang wiederholt sich so lange, bis man zu dem Endpunkte des Maßes gelangt oder ein Intervall antrifft, dessen Fehler die festgesetzte Grenze überschreitet.

Mit dieser Untersuchung kann gleichzeitig die Prüfung der kleineren Intervalle bis zu 1 *cm* Länge durch Vergleichung der Abweichungen der die Intervalle begrenzenden Teilungsmarken vorgenommen werden. Auch die Prüfung der größeren Teilungsintervalle kann mit dieser Untersuchung verbunden werden. Man braucht nur zunächst bei der Koinzidenz der Teilungsmarke a nachzusehen, ob bis zu der um 10 *cm*, bezw. um 40 *cm* von b weiter entfernten Teilungsmarke, bezw. bis zum Ende des Maßes nicht Abweichungen vorkommen, welche die Grenzwerte 0,4 *mm*, bezw. 0,6 *mm*, bezw. 0,75 *mm* überschreiten; dann ist der gleiche Vorgang bei allen folgenden Koinzidenzen einzuhalten. Kommen aber schon früher als an den bezeichneten Punkten Abweichungen vor, welche die festgesetzte Fehlergrenze überschreiten, so muß diejenige Grenzmarke der Teilungsmarken mit zulässigen Abweichungen zum Ausgangspunkt der weiteren Untersuchung gewählt werden, welche den kleinsten Abstand der aufeinanderfolgenden Koinzidenzpunkte verlangt.

Vereins- und Personennachrichten.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

17. Hauptversammlung

am Montag, den 24. August 1908, pünktlich $9^1/_2$ Uhr vormittags, im Hotel „Grüner Baum“ in Neuhaus am Rennweg.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer, Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.
2. Herr Direktor Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Hagen-Charlottenburg: Über das Quarzglas.
3. Herr Dr. Reimerdes-Charlottenburg: Die neuen Prüfungsvorschriften für Aräometer mit praktischen Vorführungen.
4. Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe-Charlottenburg: Über die Prüfung der ärztlichen Minuten-Maximum-Thermometer.
5. Besprechung einer Denkschrift über die Lage der Glasinstrumentenindustrie und ihre Stellung auf dem Weltmarkt. Geschäftliche Mitteilungen.
6. Herr Chemiker Blau-Augsburg: Über Blaugas mit Vorführung eines Gasgebläses.

7. Herr Direktor Prof. Böttcher-Ilmenau: Stellung des Vereins zur kollektiven Beschickung von Ausstellungen.
8. Entgegennahme von Anträgen.
9. Kassenbericht.
10. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf gemeinsames Mittagessen und geselliges Beisammensein.

Dienstag, den 25. August 1908,
Besichtigung industrieller Etablissements und Ausflüge in die schönen Wälder der Umgebung von Neuhaus unter Führung des Ortskomitees.

Gestorben: Dr. **P. T. Austen,** amerikanischer Chemiker; **W. A. Shenstone,** F. R. S., Chemiker, Prof. am Clifton College; **R. J. Friswell,** Präsident der London Section der Society of Chemical Industry; Dr. **W. F. Gintl,** Prof. der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag; Dr. **W. E. Wilson,** F. R. S., Astronom und Physiker, Besitzer einer eigenen Sternwarte in Daramona, Irl.; Sir **J. Eliot,** F. R. S., Dir. des Indischen Meteorologischen Instituts; Prof. **K. G. Abel,** Vorstand des Chem. Laboratoriums der Zentralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart; Dr. **C. G. v. Hüfner,** Prof. für organische und physiologische Chemie an der Universität Tübingen; **A. W. Krassnow,** Prof. der Astronomie und Geodäsie an der Warschauer Universität und Dir. der Sternwarte; **A. Sella,** Prof. der Physik und phys. Chemie an der Universität Rom; Dr. **B. J. Harrington,** Prof. der Chemie an der Mc Gill Universität in Montreal; Dr. **A. Hall,** Prof. der Astronomie an der Harvard Universität in Cambridge, Mass.; Dr. **Janssen,** Dir. des Astro-physik. Observatoriums in Meudon b. Paris, Gründer des Mont Blanc-Observatoriums; **C. A. Young,** Prof. der Astronomie an der Princeton Universität; **R. L. J. Ellery,** F. R. S., Regierungs-Astronom und Dir. der Sternwarte in Melbourne; Dr. **J. Bell,** F. R. S., Chemiker, Präsident des Institute of Chemistrie, in London.

Prof. **M. Nyrén** ist von seiner Stellung an der Sternwarte Pulkowa zurückgetreten und nach Stockholm übergesiedelt.

Dr. **Ch. E. St. John** hat sein Lehramt für Physik und Astronomie am Oberlin College (Ohio) und das Dekanat an dem College of Arts and Sciences aufgegeben, um eine Stellung als Observator der Sonnenwarte des Carnegie Instituts auf dem Mount Wilson anzutreten.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Kegelprobe.

Ein neues Verfahren zur Härtebestimmung von Materialien.

Von P. Ludwik.

Broschüre, Verlag von J. Springer 1908. 35 S.

Ein glasharter, oben eben und unten rechtwinklig konisch geschliffener Stahlstempel sitzt leichtbeweglich senkrecht in einem Rotgußgehäuse. Durch eine seitliche Feder wird das Gewicht des Stempels annähernd aufgehoben. Der Stempel wird mit entsprechendem Gewicht belastet und der Konus so in das Probestück eingetrieben; nach Entlastung wird die erreichte Eindrucktiefe abgelesen. Zu diesem Zwecke wird die Verschiebung des Körners gegen das Gehäuse durch eine ihn federnd umschließende Gewindebüchse und ein Zahnrädchen auf einen Zeiger übertragen, an welchem man Tiefen bis zu 5 *mm* auf etwa 0,01 *mm* leicht schätzen kann. Ist die Oberfläche des Probestückes nicht vollkommen eben, so muß der Zeiger durch Drehen der Gewindebüchse auf die Nullstellung gebracht werden. Da ferner der Kegel nie eine vollkommen genaue Spitze hat, so muß man den Zeiger etwas über den Nullpunkt einstellen, und zwar um einen Betrag, der für jeden Körner durch einen Vorversuch ein für allemal festgestellt wird. Die Druckhärte ist für die verschiedenen Belastungen aus beigegebenen Tabellen direkt zu entnehmen. Die Kegelprobe hat gegenüber der Kugelprobe den Vorteil der Unabhängigkeit vom Kugeldurchmesser und von der Belastung. Die Widerstandsfähigkeit eines auch nur aus mittelhartem Stahl hergestellten glasharten Kegels ist schon völlig ausreichend. Nach hunderten von Kegeldruckproben an verschiedenen Eisen- und Stahlsorten konnte eine erhebliche Spitzenabnutzung nicht wahrgenommen werden. Auch hat Verf. durch Versuche festgestellt, daß selbst eine erhebliche Spitzenabplattung bei entsprechender Nullpunktseinstellung ohne merklichen Einfluß auf das Resultat ist. Der Apparat wird von der Firma J. Amsler-Laffon & Sohn in Schaffhausen hergestellt. *—r.*

Eine neue Form der Cooper Hewitt-Quecksilberdampflampe.

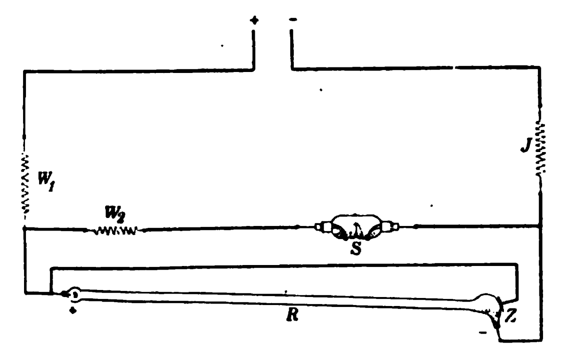
Von F. H. von Keller.

Journ. Frankl. Inst. 164. S. 393. 1907.

Von der Cooper Hewitt Electric Company ist eine neue Quecksilberdampflampe auf den Markt gebracht, die sich bei Einschaltung des Stromes automatisch entzündet, während bei den bisher gebräuchlichen Queck-

silberdampflampen in Röhrenform die Zündung von Hand erfolgen muß durch Neigen der Röhre.

In der nachstehenden Figur ist die Einrichtung dieser Lampe schematisch dargestellt. Die Lampenröhre *R* ist ein Glasrohr von 2,5 *cm* (1") Durchmesser und 127 *cm* (50") Länge. Die Stromzuführung erfolgt durch an den Enden eingeschmolzene Platindrähte. Der Draht am positiven Ende der Röhre trägt an seiner Spitze ein eisernes Näpfchen, das als Elektrode dient, während der negative Draht von einer Schicht Quecksilber bedeckt ist. Die Spannung an den Enden der Röhre beträgt während des Brennens 70 bis 75 *Volt* und die Stromstärke 3,5 *Ampere*. Durch den Vorschaltwiderstand W_1, der aus einem feinen, in einer mit Wasserstoff gefüllten Glasröhre befindlichen Eisendraht besteht, wird die Stromstärke genau auf den gewünschten Betrag eingestellt. Die Widerstandszunahme des Eisendrahtes durch Erwärmen beim Stromdurchgang ist nämlich so bedeutend, daß hierdurch das Anwachsen des Stromes über die zum Brennen der Lampe erforderliche Größe verhindert wird.



Beim Anlegen der Netzspannung an den Apparat geht aber zunächst kein Strom durch die Röhre. An der negativen Quecksilberelektrode ist nämlich vor der Zündung ein so großer Widerstand gegen den Stromdurchgang vorhanden, daß zu dessen Überwindung eine Spannung von mehreren tausend Volt erforderlich ist. Zur Herbeiführung der Zündung dienen nun der Zündungswiderstand W_2, der Zündungsschalter *S*, der induktive Widerstand (Drahtspule mit Eisenkern) *J* und die mit dem positiven Pol der Röhre leitend verbundene Zündungsplatte *Z*. *S* ist eine kurze, gut evakuierte Glasröhre von 5,7 *cm* ($2^1/_4$") Länge und 3,2 *cm* ($1^1/_4$") Durchmesser. Der Boden derselben ist von einer dünnen Schicht Quecksilber bedeckt, in welche von beiden Seiten Stromzuführungen hineingeleitet sind. In der Mitte der Röhre ist eine Einschnürung, welche nur um einen Teil des Umfanges herumgreift und bei passender Drehung der Röhre das am Boden befindliche Quecksilber in zwei gesonderte Hälften trennt. Beim Einschalten des Stromes geht derselbe zunächst durch W_1, W_2, *S* und *J*. Der induktive Widerstand *J* wird dadurch magnetisch und seine magnetische Kraft wirkt durch eine passende mechanische Vorrichtung so auf den Zündungsschalter *S*, daß dessen Einschnürung nach unten gedreht wird. Das am Boden von *S* befindliche Quecksilber wird also geteilt und es entsteht zwischen den beiden Hälften ein Quecksilberlichtbogen. Dieser kann aber nur ganz kurze Zeit, etwa $^1/_4$ Sekunde lang, bestehen, da der Zündungswiderstand W_2 so bemessen ist, daß die Stromstärke nur auf 1 *Ampere* ansteigen kann. Der Lichtbogen in *S* reißt also ab und nun wirkt die in dem induktiven Widerstand *J* aufgespeicherte elektrische Energie auf die negative Quecksilberelektrode der Röhre *R*, so daß zwischen dieser und der Zündungsplatte *Z* eine hohe Spannung entsteht. Diese vermag den Widerstand an der Quecksilberelektrode zu durchbrechen, so daß von der Quecksilberoberfläche kleine Fünkchen an die innere Glaswand der Röhre, wo die Zündungsplatte *Z* auf derselben aufliegt, überspringen, und hierdurch wird die Röhre *R* zur Zündung gebracht. Um diese zu erleichtern, ist dem Quecksilber in *R* etwa 0,01 % eines Amalgames zugesetzt, während das Quecksilber in dem Zündungsschalter *S* vollständig rein gehalten wird, damit der Zündungswiderstand darin möglichst hoch ist.

Die Röhre *R* kann auf diese Weise während ihres Gebrauches stets unbewegt bleiben.

Dies hat zur Folge, daß die Lebensdauer dieser Lampen eine sehr hohe ist; dieselbe beträgt durchschnittlich 4000 bis 5000 Stunden, einige Exemplare haben sogar eine Lebensdauer von 20 000 Stunden erreicht. *Mk.*

Glastechnisches.

Die Eichung von Aräometern.

Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission hat ihre Vorschriften über die Eichung von Aräometern vom 20. April 1907 (*Mittlgn. der K. N. E. K. 2. S. 287*) jetzt unterm 11. Mai d. J. durch eine Instruktion ergänzt (*Ebenda. 3. S. 17*). Der Fortschritt in den Bestimmungen für die Eichung bestand in einer Abstufung der Fehlergrenzen nach der Teilung, in der Zulassung von Aräometern nach Baumé, sowie von sog. Doppelkugelaräometern und der Neueinführung von Aräometern für Säuren, Laugen, Glyzerin, Kochsalz, Ammoniak, Seewasser, Rosmarinöl und Milch. Die Instruktion enthält nun nähere Angaben über die Einrichtung der Instrumente und über die Aus-

führung der Prüfung — und damit zugleich solche über die Justierung der Aräometer —, deren wichtigste wir hier kurz zusammenfassen wollen.

Zur Herstellung der Aräometer sind nur solche Glasarten zu benutzen, die geringe thermische Nachwirkung haben, bei denen also weder eine merkliche Zusammenziehung des Schwimmkörpers, noch ein merklicher Anstieg des Eispunkts zu fürchten ist. Instrumente, bei denen wenigstens der Schwimmkörper aus Jenaer Glas 16 III (mit rotem Schutzstreifen) oder aus Resistenzglas von Greiner & Friedrichs (mit blauem Schutzstreifen) besteht, dürfen ohne Lagern, alle übrigen dagegen erst nach vierwöchentlichem Lagern geprüft werden. Bei Aräometern, die Temperaturen über 50° angeben, wird die Depression des Eispunkts besonders bestimmt; beträgt sie ein Viertel der thermometrischen Fehlergrenze, so ist das Instrument zurückzuweisen. Zur Befestigung der Skalen ist Hausenblase oder Gummi zu verwenden, nicht aber Schellack u. dgl., der sich bei geringer Erwärmung der Flüssigkeit löst. Die Beschwerungskörper müssen sicher eingebettet sein; die Loslösung eines solchen gibt Grund zur Zurückweisung des Aräometers. Aräometer mit Nebenteilungen, oder „Reduktionsskalen" werden nicht geprüft.

Zu beachten ist, daß die Eichung der in 0,0002 oder 0,0001 geteilten Aräometer, der über 66 Grad angebenden oder in $^1/_{10}$ Grad geteilten Aräometer nach Baumé, ferner die Eichung der in 0,1% geteilten und der Angaben über 90% enthaltenden Schwefelsäure-Aräometer, auch der Saccharimeter über 90% und solcher Aräometer, die für eine andere Normaltemperatur als: 0°, 15°, 17,5°, 20° *C* eingerichtet sind, bis auf weiteres nur durch die Normal-Eichungs-Kommission erfolgt.

Die zur Prüfung (und Justierung) dienenden Flüssigkeiten sind, ebenso wie die zu prüfenden Instrumente im Prüfungsraume aufzubewahren. Die Flüssigkeiten müssen rein sein, eine saubere, glatte Fläche bieten und dürfen erst einige Tage nach ihrer Herstellung benutzt werden. Vor der Prüfung sind die Instrumente in mindestens 95-prozentigen Spiritus einzutauchen und dann mit einem reinen, weichen Leinentuche abzutrocknen. Die Prüfung ist erst vorzunehmen, wenn die Aräometer die Temperatur der Flüssigkeit angenommen haben, die mit der der umgebenden Luft übereinstimmen soll. Vor dem Eintauchen der Spindeln ist die Flüssigkeit durchzurühren, indem man einen gläsernen Rührer in ihr kräftig nach unten und oben bewegt, wobei seine Platte etwas aus der Flüssigkeit herauszuheben ist. Die Eintauchung erfolgt, wenn die Flüssigkeit zur Ruhe gekommen ist und keine Luftblasen mehr aufsteigen. Zwischen zwei Eintauchungen des Normals müssen 8 bis 10 Minuten liegen. Näheres über die Ausführung der Prüfung, namentlich, soweit diese in anderen Flüssigkeiten erfolgt, als für welche die Aräometer bestimmt sind, muß in der zitierten Nummer der „*Mitteilungen*" nachgesehen werden.

Sr.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 344 394. Rückflußkühler. E. A. Lentz, Berlin. 22. 1. 07.

30. Nr. 344 482. Dampfsterilisierapparat für Arzneien u. dgl. mit Klauenhebelverschluß. P. Altmann, Berlin. 15. 6. 08.

Nr. 344 796. Injektionsspritze. R. Grumbrecht, Hannover-Waldhausen. 1. 6. 08.

Nr. 344 821. Mutterrohrkopf aus Metall. O. Schaeffer, Braunschweig. 9. 6. 08.

42. Nr. 343 844. Abdichtung von gekühlten Schliffstücken an Glasapparaten mit Absorptionsvorlage. K. Dawe, Beuthen u. A. Wilhelmi, Antonienhütte, O.-S. 19. 5. 08.

Nr. 343 891. Halter für Gefäße, Glasröhren u. dgl. aus winklig zueinander stehenden Armen und um den zu haltenden Teil gelegter Spiralfeder. F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 9. 6. 08.

Nr. 344 484. Milchprüfer. W. Schäfer, Cöln a. Rh. 15. 6. 08.

Nr. 344 562. Meßvorrichtung für Flüssigkeiten mit über und unter dem Meßgefäß liegenden Hähnen, die mit mehrfachen Bohrungen versehen sind, derart, daß der Zufluß und Auslauf getrennt liegen. E. Koehl, Wilmersdorf-Berlin. 2. 6. 08.

Nr. 344 602. Selbsttätige Abmeßpipette, bei welcher das herausstehende Ende der Ventilspindel durch bügelartige Verlängerung den unteren Teil der Pipette derart umfaßt, daß durch Aufdrücken des Bügels auf den Rand des Gefäßes die Entleerung vor sich geht. Dr. N. Gerbers Co., Leipzig. 19. 6. 08.

Nr. 344 607. Selbsttätige Doppelpipette, deren Verschlußorgane derart miteinander vereinigt sind, daß entweder die Pipetten unabhängig von einander oder einzeln nach einander entleert werden. Derselbe. 19. 6. 08.

Nr. 344 615. Unmittelbar am Vorratsbehälter angeordnete Überlaufpipette, welche durch Neigen des Vorratsbehälters gefüllt und auf den Nullpunkt eingestellt wird. F. Hugershoff, Leipzig. 19. 6. 08.

Patentschau.

Stereoskopischer **Entfernungsmesser** mit Einrichtungen, um die Lage der hinteren Teile des einen Fernrohres oder beider in der Visierebene zu ändern, behufs Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand und gleichzeitiger Erhaltung oder darauffolgender Wiederherstellung der Scharfeinstellung, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken in das Querrohr verlegt und dort fest angebracht sind und alle beweglichen Teile eines Fernrohres hinter der Marke liegen, so daß zufällige Lagenänderungen dieser Teile keine Verschiebung der Marke im Bildfeld zur Folge haben können. C. Zeiß in Jena. 8. 7. 1906. Nr. 186 600. Kl. 42.

Tiefenmeßinstrument, bestehend aus zwei ineinander greifenden Glasrohren, in deren Inneres das Wasser am unteren Ende eintritt, die Luft komprimiert und aus dem oberen Ende des Inneren in den Zwischenraum beider Rohre überläuft und einen Maßstab für die Tiefe bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre mit ihren unteren Enden unzertrennlich ineinander übergehen, so daß der Raum zwischen beiden Rohren unten geschlossen ist, das untere Ende des inneren Rohres jedoch geöffnet bleibt, damit auch bei starkem Drucke an keiner Stelle Undichtigkeiten auftreten können. E. E. Wigzell in London. 2. 6. 1906. Nr. 186 471. Kl. 42.

Sphärisch und chromatisch korrigiertes **Doppelobjektiv** mit zweilinsigen Gliedern, die zerstreuende Nachbarflächenpaare einschließen und deren Flintglaslinsen innen liegen und einander Nichthohlflächen zukehren, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Komakorrektion das den parallelstrahligen Büscheln zugehörige Glied ein schwächeres Nachbarflächenpaar und eine schwächere Krümmung der erwähnten Nichthohlfläche aufweist. C. Zeiß in Jena. 10. 7. 1906. Nr. 186 473. Kl. 42.

Spiralförmig beweglicher **Mikroskop - Objekttisch,** dadurch gekennzeichnet, daß die Objektplatte rings um das in der Mitte desselben zu lagernde Objekt herum mit spiralförmigen Einschnitten und an ihrer unteren Kante mit einem Zahnkranz versehen ist, in welchen ein walzenförmiges Zahnrad eingreift, durch dessen Drehung die mit Hilfe einer feststehenden, in die spiralförmigen Einschnitte eingreifende Rolle geführte Objektplatte in spiralförmige Umdrehung versetzt wird. W. Zink in Berlin. 16. 3. 1906. Nr. 186 552. Kl. 42.

Herstellungsverfahren für **doppelwandige Glasgefäße** mit elliptischem oder anders abgeflachtem Querschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß ein äußerst abgeflachtes, unten in einen runden Querschnitt übergehendes Gefäß am runden Querschnitt abgesprengt und gehaltert wird, und darauf nach dem Einschmelzen des inneren Gefäßes so abgezogen und geschlossen wird, daß nur der abgeflachte Teil übrig bleibt. R. Hartwig in Berlin. 7. 12. 1906. Nr. 186 790. Kl. 32.

Farbröhre aus Glas zur Messung großer Wassertiefen, dadurch gekennzeichnet, daß in einer einfachen, möglichst kalibrierten, auf der inneren Wandung in bekannter Weise mit einem Farbsalze versehenen und zugeschmolzenen Glasröhre ein gegen Wasser, Glas und den verwendeten Farbstoff indifferentes Gas unter einem hohen und bekannten Druck eingeschlossen ist, so daß der Meßbereich der Farbröhren bedeutend erweitert wird. G. Moeller in Berlin. 3. 5. 1906. Nr. 187 270. Kl. 42.

Vorrichtung zum **Zurücktreiben des Quecksilbers** bei ärztlichen Thermometern durch Schleudern des Instruments um eine rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufende Achse, dadurch gekennzeichnet, daß die als Achse dienenden Arme an der Thermometerhülse festsitzen, wobei beim Schleudern die Finger als Lager für die Achse dienen. W. P. Grafton in Old Charlton, Kent, Engl. 12. 6. 1906. Nr. 187 274. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 27. Juli 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 14 200. Verfahren zum Zeichengeben mit ungedämpften Wellen. Amalgamated Radio - Telegraph Company, Lim., London. 18. 3. 07.

B. 45 892. Elektrische Heizkörper. F. Bölling, Frankfurt a. M. 23. 3. 07.

D. 18 745. Elektromagnetischer Selbstunterbrecher mit kurzgeschlossener Funkenlöschwicklung. Deutsche Telephonwerke, Berlin. 17. 7. 07.

F. 34 625. Einrichtung zur Sicherung elektrischer Antriebe. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 9. 12. 07.

S. 24 595. Nach Stromstärke und Spannung unverwechselbare Stöpselpatronen-Sicherung; Zus. z. Pat. Nr. 109 441. Siemens & Halske, Berlin. 31. 12. 04.

S. 26 435. Elektrodenanordnung für Scheinwerfer; Zus. z. Pat. Nr. 185 216. Gebrüder Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin. 9. 4. 08.

T. 12 476. Mikrophon zur Ausübung des Verfahrens zur Übertragung von Tönen durch eine Fernsprecheinrichtung. V. Tardieu, Arles, Rhone. 10. 10. 07.

T. 12 650. Elektrische Schmelzsicherung mit im Innern des Sicherungskörpers vorrätig aufgewickeltem Schmelzdraht. D. Timar u. K. von Dreyer, Berlin. 18. 12. 07.

30. R. 25 414. Zange zum Ausziehen der Stifte abgebrochener Stiftzähne, bei welcher ein Paar seitlicher Druckbacken gegen die Zahnwurzeln angepreßt wird. C. Rumpel, Berlin. 18. 11. 07.

32. B. 47 958. Brenneranordnung zur Ausführung von Glasbläserarbeiten. P. Bornkessel, Mellenbach i. Th. 16. 10. 07.

C. 15 384. Glasblasemaschine und damit auszuführendes Verfahren zur Herstellung größerer Glasgegenstände. Ch. F. Cox, Bridgeton, V. St. A. 7. 2. 07.

42. H. 41 654. Resonanzapparat als Frequenz- und Geschwindigkeitsmesser, der mit Gleichstromunterbrechern betätigt wird. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 9. 9. 07.

Z. 5348. Doppelfernrohr mit starrem Hauptgehäuse und abwärts gerichteten Okulargehäusen, von denen zur Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand mindestens eins um eine Achse am Hauptgehäuse drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 27. 5. 07.

49. F. 23 450. Präzisionsvorschubeinrichtung für Supporte von Werkzeugmaschinen; Zus. z. Pat. Nr. 192 260. A. Hirth, Cannstatt-Stuttgart. 29. 4. 07.

Sch. 28 083. Gewindeschneidbohrer, bestehend aus zwei Hälften durch Teilung in der Längsachse zum Einsetzen in die Kluppe; Zus. z. Pat. Nr. 188 161. K. Schramm, Düsseldorf. 11. 7. 07.

87. S. 24 640. Schraubenschlüssel mit einer verstellbaren Backe, die durch eine leicht auswechselbare Sperrklinke festgestellt wird. H. W. Simms, Bay City, Michigan, V. St. A. 18. 5. 07.

Erteilungen.

17. Nr. 201 145. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. R. Stetefeld, Pankow. 11. 2. 08.

21. Nr. 201 068. Galvanisches Beutelelement. E. Anders, Balingen, Württ. 15. 3. 07.

Nr. 201 069. Einrichtung zur Fernbeeinflussung von selbsttätigen Schaltern. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Frankfurt a. M. 8. 6. 07.

Nr. 201 071. Anschlußklemme für Schalttafeln. W. Wiesener, Düsseldorf. 1. 9. 07.

Nr. 201 072. Augenblicksschalter für Rechts- und Linksdrehung mit einem einer Rastenscheibenhemmung unterliegenden Schaltkörper. E. J. von der Heyde, Berlin. 6. 9. 07.

Nr. 201 148. Scheibe für Influenzmaschinen. A. Wehrsen, Berlin. 23. 10. 07.

Nr. 201 198. Einrichtung zur Fernhaltung störender Einflüsse bei der Übertragung von Zeichen mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Washington, 7. 3. 07.

Nr. 201 200. Ankerwicklung für Kollektormaschinen. Siemens-Schuckert-Werke, Berlin. 11. 8. 05.

Nr. 201 202. Elektrische Schmelzöfen, Schmelztiegel und Muffeln für Widerstandsheizung. Kryptol-Gesellschaft, Bremen. 25. 11. 03.

Nr. 201 205. Glühlampe mit hängenden, bügelförmigen Metallglühfäden. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 15. 3. 07.

30. Nr. 201 110. Vorrichtung zur Durchleuchtung und photographischen Aufnahme mittels Röntgenstrahlen. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 4. 2. 08.

42. Nr. 200 855. Monometer mit gestanztem Kreuzstück als Hauptträger der Mechanismen. M. Schubert u. W. Adolph, Chemnitz. 24. 8. 07.

Nr. 200 894. Winkellehre mit Maßstab. H. S. Humes u. The Young Building and Investment Comp., Denver, Colorado, V. St. A. 24. 3. 07.

48. Nr. 200 648. Verfahren zur Reinigung von Metallgegenständen und zur darauffolgenden Metallbelegung auf elektrolytischem Wege unter Verwendung der Metallgegenstände als Kathode in einem alkalischen Bade. A. Levy, Paris. 21. 7. 07.

49. Nr. 201 091. Bohrfutter, bei dem die Spannbacken mit Führungen in geneigt zu einander verlaufenden Nuten des innen konisch gestalteten Futterkörpers gleiten. F. G. Oldenburg, Altona a. E. 24. 11. 07.

Nr. 201 162. Vorrichtung zum selbsttätigen Abschneiden von Draht. N. Lehnert, Diefflen, Kr. Saarlouis. 25. 12. 06.

83. Nr. 201 129. Schaltung elektrischer Uhren im Anschluß an Fernsprechnetze mit Doppelleitungen; Zus. z. Pat. Nr. 198 000. B. Krause, Solingen. 17. 7. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 17. **1. September.** **1908.**

19. Deutscher Mechanikertag
in München am 21., 22. u. 23. August 1908.
(Vorläufiger Bericht.)

Der Einladung unseres Vorstandes und gewiß nicht minder dem humorvollen Lockruf, den der Vorsitzende des Zweigvereins München noch kurz vor dem Mechanikertage in diesen Blättern ertönen ließ, waren die Mitglieder unserer Gesellschaft in Scharen gefolgt, und es überschritt die Zahl der Teilnehmer wieder einmal nach langer Zeit die Zahl hundert. Dank der Gastfreundschaft und Liebenswürdigkeit unserer Münchener Mitglieder und dank ebenso dem Eifer des Arbeitsausschusses (Herren Dr. Edelmann, Sedlbauer, A. Sendtner) herrschte während der ganzen Tagung eine harmonische Stimmung und ein gemütlicher Ton, alles gelang aufs beste, man sah nur frohe und zufriedene Mienen.

Zum Begrüßungsabend hatte der Zweigverein München — ein gutes Omen für die folgenden Tage — nach der Hochburg der Münchener Gemütlichkeit, dem Hofbräuhause, geladen, wo er die zahlreich Erschienenen nicht nur mit dem weltberühmten Bräu sondern auch mit einem Imbiß, bei dem die mit Recht so beliebten „Weißwürste" nicht fehlten, sowie mit humoristischen Vorträgen bewirtete. Mögen die Herren in München auch mit Grund stolz sein auf ihre Leistungsfähigkeit in der Behandlung der genannten „Stoffe" (vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 141*), sie werden an jenem Abende sich gewiß überzeugt haben, daß auch die Mechaniker aus den anderen Gauen des deutschen Vaterlandes mit sehr respektablen Leistungen auch auf diesem Gebiete aufwarten können.

Trotzdem fand man sich zahlreich und pünktlich am anderen Morgen, Freitag, den 22. August, zur ernsten Beratung ein, und, während die Damen unter Leitung von Frau Dr. Edelmann auf hoher Mailcoatch zu den Sehenswürdigkeiten der Stadt geführt wurden, fand im Spiegelsaale des Bayerischen Hofes eine ausgedehnte, interessante, arbeits- und ergebnisreiche Sitzung statt.

Der *Jahresbericht*, den der Vorsitzende, wie üblich, am Beginne der Beratungen erstattete, gab zunächst einen Überblick über die Arbeiten des Vorstandes (Lehrvertrag, Brüsseler Weltausstellung, Eingabe an die Phys.-Techn. Reichsanstalt betr. dort vorzunehmende Arbeiten), sprach dann über die Statistik des deutschen Ausfuhrhandels, berührte die gegenwärtige Depression auf gewerblichem Gebiete, die geplante Versicherung der Privatangestellten und den Gesetzentwurf über die Arbeitskammern. Am Schlusse gedachte der Vorsitzende derjenigen treuen Mitglieder, die der Tod im vergangenen Jahre aus unserer Mitte abgerufen hat.

Im Anschluß an den Jahresbericht regte Hr. J. Sartorius im Auftrage des Zwgv. Göttingen an, die D. G. f. M. u. O. solle aus sich selbst heraus versuchen, die Versicherung der Privatangestellten in einer alle Teile befriedigenden Weise zu ordnen; man möge mit dem Studium dieser Frage eine Kommission von 5 Mitgliedern betrauen. Dieser Anregung gab der Mechanikertag Folge; es wurden in die Kommission entsandt die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, Dr. H. Krüß, J. Sartorius, L. Schopper; die Leitung der Arbeiten soll der Zwgv. Göttingen in die Hand nehmen.

Hierauf sprach Hr. Prof. Dr. A. Leman, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, über *Neuerungen an Meßmaschinen.* In diesem Vortrage, der später an

dieser Stelle ausführlich veröffentlicht werden wird, wurden die amerikanischen Konstruktionen des Endmaßkomparators mit der deutschen, von Reinecker stammenden verglichen und die Verbesserungen vorgeführt, die in der Reichsanstalt an dem letztgenannten Instrumente angebracht worden sind.

Der beabsichtigte Bericht über die *Fortbildungsschulen* mußte infolge Behinderung des Referenten ausfallen; statt dessen hielt Hr. Dr. Rosenthal einen Experimentalvortrag über die *physikalischen Grundlagen der Röntgenologie.*

Es folgte ein Bericht des Vorsitzenden über den *Gesetzentwurf betr. Arbeitskammern* (das Manuskript wird im nächsten Hefte abgedruckt werden). Der Referent beurteilte die geplante Zusammensetzung sehr abfällig und bestritt, daß die Kammern zu einer gedeihlichen Wirksamkeit gelangen könnten; viel richtiger wäre es, Arbeiterkammern ins Leben zu rufen, die, nur aus Arbeitnehmern bestehend, diesen ein Organ bieten würden, um ihre Wünsche zur Geltung zu bringen, analog wie die Arbeitgeber in den Handels- und Gewerbekammern organisiert sind. Der geplante Gesetzentwurf sei verfehlt und sollte durchaus abgelehnt werden.

In der Diskussion stellten sich alle Redner auf diesen Standpunkt, und gemäß einem Antrage des Vorsitzenden beauftragte der Mechanikertag den Vorstand, beim Bundesrat um Ablehnung des Entwurfes vorstellig zu werden.

Hr. W. Handke legte sodann im Anschluß an die Verhandlungen des vorjährigen Mechanikertages (*diese Zeitschr. 1907. S. 249* u. *255*) die von ihm ausgearbeitete neue Fassung von § 5a und § 17 unseres Lehrvertrages vor, wodurch diese Paragraphen in Übereinstimmung mit den Anforderungen von § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes gebracht werden. Der Referent begründete den neuen Wortlaut eingehend und die Versammlung stimmte seinen Vorschlägen zu.

Anstelle des Vortrages über die Patente des letzten Jahres, worüber weder Interessantes noch Neues zu berichten gewesen wäre, führte Hr. P. Kretlow Teilstücke des *Panoramafernrohrs von C. P. Goerz* vor, die auf einer besonders genau und zuverlässig arbeitenden Pittlerschen Revolverdrehbank mit außerordentlicher Präzision und hoher Arbeits- und Zeitersparnis angefertigt waren; Redner betonte besonders, daß der Übergang zu solchen rationellen Fabrikationsmethoden einer der sichersten Wege sei, um den Vorsprung der deutschen Feinmechanik auf dem Weltmarkte zu erhalten und zu vergrößern.

Es folgten Beratungen rein verwaltungstechnischer Natur, aus denen hier nur das Resultat der *Vorstandswahlen* erwähnt werden möge: Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. F. Göpel, W. Handke, Prof. E. Hartmann, G. Heyde, Dr. H. Krüß, Kommerzienrat Gg. Schoenner, L. Schopper, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, Dr. R. Steinheil. Ort und Zeit für den nächsten Mechanikertag zu bestimmen, wurde dem Vorstande überlassen.

Den Schluß der Beratungen bildete die *Hauptversammlung der Fraunhofer-stiftung.* Im Anschluß hieran möge erwähnt werden, daß auf Veranlassung des Schatzmeisters dieser Stiftung und der D. G. f. M. u. O., Hrn. W. Handke, namens dieser beiden Körperschaften Kränze am Münchener Fraunhofer-Denkmal niedergelegt worden waren.

Nach kurzer Erholung versammelte man sich am Nachmittag in der Ausstellung, die man in zwanglosen Gruppen besichtigte. Diese Ausstellung, die Münchens Bedeutung vorführen soll, ist ja in erster Linie dem Kunstgewerbe gewidmet, alles andere steht erst in zweiter Reihe; aber daß neben den ganz hervorragenden und durchgängig fesselnden kunstgewerblichen Darbietungen die, zudem nicht sehr ausgedehnte, feinmechanische Gruppe sich mit Ehren behauptet, darf als ein Zeichen dafür angesehen werden, wie die Münchener Mechanik und Optik zu wirken vermöchte, wenn sie unter günstigeren äußeren Umständen auftreten könnte. Den Beschluß des Tages machte — naturgemäß — ein Zusammensein in der großen Bierhalle des „Vergnügungsparkes" der Ausstellung.

Aber hier durfte man nicht allzulange weilen, denn am nächsten Tage hieß es zeitig aufstehen, um noch vor 7 Uhr auf dem Hauptbahnhofe eintreffen zu können. Von dort fuhr man in einem von dem Zweigverein München gestellten Extrazuge nach Thalham und besichtigte auf Einladung der Stadt München daselbst die *Wasserversorgungsanlagen Münchens*, wobei im Auftrage der Stadtverwaltung ein Ingenieur führte und erläuterte; dank ihrer günstigen Lage am Fuße der Alpenvorberge besitzt die Stadt München sozusagen vor ihren Toren reichliche Mengen natürlich filtrierter Quellwassers, und so steht ihren Bürgern auch diese gleichfalls trinkbare Flüssigkeit in

einer Qualität und zu einem Preise (5 *Pf* für das *cbm*!) zur Verfügung, die bei anderen Großstädtern ebenfalls wehmütige Gefühle erwecken müssen. Alsdann stieg man zum *Taubenberge* hinauf, um von hier die Alpenaussicht zu genießen. Leider aber wurde dort das Rohmaterial für die Wasserquellen mit solcher Ausdauer und Ausgiebigkeit vom Himmel vorgeführt, daß man sich im wesentlichen nur im Zimmer aufhalten konnte. Das beeinträchtigte zwar die Aussicht, aber nicht die frohe Laune, die ihren Höhepunkt erreichte, als einige Berliner Herren Proben ihrer angeborenen Schnelligkeit in Auffassung und in Körperbeweglichkeit ablegten, indem sie nach kurzem, von Einheimischen erteilten Anschauungsunterricht einen sehr achtenswerten Schuhplattler reproduzierten. Auch äußerlich nicht sehr trocken langte man nach kurzer Wanderung unten in Oberwarngau und von dort wiederum mittels Extrazuges vor 7 Uhr in München an.

Der Sonntag begann mit dem *Besuche des Deutschen Museums.* Diese nach Ziel und Wesen in Deutschland einzig dastehende Schöpfung ragt auch — bereits in ihrer jetzigen, provisorischen Form — durch Reichhaltigkeit und Übersichtlichkeit des Vorgeführten über alles ähnliche hervor. Um das von ihr Gebotene einigermaßen vollständig in sich aufnehmen zu können, dazu würde man ein ernstes Studium von mehreren Tagen brauchen; aber auch der flüchtige Gang durch die Räume wirkte wegen der reichen Abwechselung in den Objekten und infolge der an den Gegenständen befindlichen klaren kurzen Erläuterungen ungemein anregend und belehrend.

Am Nachmittag fand in üblicher Weise als offizieller Abschluß der Mechanikertage das Festessen statt. Nach dessen Beendigung versammelte man sich noch einmal in einem Bräu, um bei einigen letzten Maßen noch längere Zeit beisammen zu sein.

Alle Teilnehmer werden dem gastlichen, tatkräftigen Zweigvereine München das Gefühl herzlichen Dankes und inniger Befriedigung für alles ihnen Gebotene bewahren und zugleich erneut die Überzeugung gewonnen haben von der erfreulichen, fruchtbringenden Wirksamkeit der D. G. f. M. u. O. und der Mechanikertage.

Der heutige Stand der drahtlosen Telephonie.

Von **G. Eichhorn** in Zürich.

Die Ausbildung einer drahtlosen Telephonie mittels elektrischer Wellen war bis vor wenigen Jahren durch das Fehlen kontinuierlicher elektrischer Schwingungen genügender Frequenz und Intensität unmöglich. Die Funkenentladungen der alten Funkentelegraphie erzeugen nur diskontinuierliche, relativ stark gedämpfte Wellenzüge; eine Abkürzung der Pausen zwischen denselben ist wegen der Eigenschaften der Funkenstrecke nicht in dem Maße möglich, daß eine annähernde Kontinuität wirksamer Schwingungen zu erreichen wäre. Anderseits waren wirklich kontinuierliche elektrische Schwingungen schon seit längerer Zeit durch Duddell bekannt geworden, der sie unter gewissen Bedingungen konstatierte, wenn ein elektrischer Schwingungskreis an die Elektroden eines Gleichstrombogens angeschlossen wird. Allein die erreichbare maximale Frequenz und Intensität waren bei weitem nicht für die Zwecke einer drahtlosen Telegraphie und Telephonie ausreichend. Erst vor wenigen Jahren gelang es Poulsen, die Mittel zur Beseitigung dieser Übelstände zu finden; das hauptsächlichste ist die luftdichte Einbettung des Lichtbogens in eine wasserstoffhaltige Atmosphäre.

Fig. 1 zeigt den Poulsen-Generator. Eine weiße Marmorplatte schließt das Gehäuse ab, das von Wasserstoff durchströmt wird und in dem der Lichtbogen mit Gleichstrom brennt. Als günstig erwies sich ferner die Anwendung eines zum Lichtbogen transversalen Magnetfeldes; in der Abbildung sind die Spulen der Elektromagnete sichtbar. Auch die Natur der Elektroden spielt eine Rolle, und zwar benutzt Poulsen Kupfer-Kohle-Elektroden, von denen die Kupferanode durch Wasser gekühlt werden kann, was jedoch nur geschieht, wenn mehr als 4 *Kilowatt* Speisestromenergie angewandt wird. Die drei Plattenkondensatoren und die hochgestellte Spule bilden den elektrischen Schwingungskreis. Die beiden Plattenkondensatoren in den langen Gefäßen haben einen festen Kapazitätswert, während der niedrige Kondensator variabel ist. Die Konstruktion des letzteren ist die jetzt allgemein übliche, zuerst von Dr. Koepsel angegebene, daß ein Satz unter sich leitend verbundener Metallplatten gegen einen Satz fester Platten verdreht werden kann. Die Abbildung zeigt den bekannten Versuch der Erregung einer an den Schwingungskreis angeschlossenen abgestimmten Resonanzspule,

die in der Praxis durch den Luftdraht ersetzt ist. Man erkennt an der starken Ausstrahlung die heftige Erregung der Spule, obwohl im primären Kreis nur etwa 500 *Volt* benutzt sind.

In *Fig. 2*, welche die Abteilung für drahtlose Telephonie an der Poulsen-Station Lyngby darstellt, ist rechts diese Generatoranordnung sichtbar. Um nun diesen kontinuierlichen elektrischen Schwingungen die Eigenart der Sprache aufzuzwingen, kann man in verschiedener Weise verfahren. Die nächstliegende und zuerst auch verwendete Methode wäre die Überlagerung von Mikrophonströmen über den Lichtbogen, nach Art der Simonschen sprechenden Bogenlampe. Es entstehen so Intensitätsschwankungen im primären Kreis mit entsprechenden Schwankungen der Ausstrahlung mittels des mit dem Kreis gekoppelten Luftdrahtes. Poulsen schaltet jetzt die Mikrophone, von denen 6 bis 8 in Serie liegen, direkt in den Luftdraht. Die beim Sprechen gegen die Kohlekörner-Mikrophone (in der Mitte von *Fig. 2*) entstehenden Widerstandsänderungen derselben erzeugen dann Intensitätsänderungen der Strahlung, welche also in bestimmter Weise durch die Sprache dosiert sind. Es kommt nun darauf an, in den Empfangsanordnungen (s. links) einen Detektor zu benutzen, der auf diese Strahlungsschwankungen reagiert; Poulsen wendet eine Thermozelle mit Telephon an. Der Luftdraht (Antenne) führt mittels der Kopplungswindungen die ankommende Energie zuerst einem variablen Empfangsschwingungskreis zu, von dem sich über einen größeren Kondensator ein Kreis mit einer Thermozelle abzweigt. Durch die schwankende Strahlungsamplitude entstehen im letzteren zunächst Widerstandsschwankungen, die proportional sind den Widerstandsschwankungen der Sendermikrophone, und die so resultierenden Stromschwankungen reproduzieren dann im Telephon die ursprünglichen Sprachlaute. Bei dieser Schaltung spielt im Empfänger der Kopp-

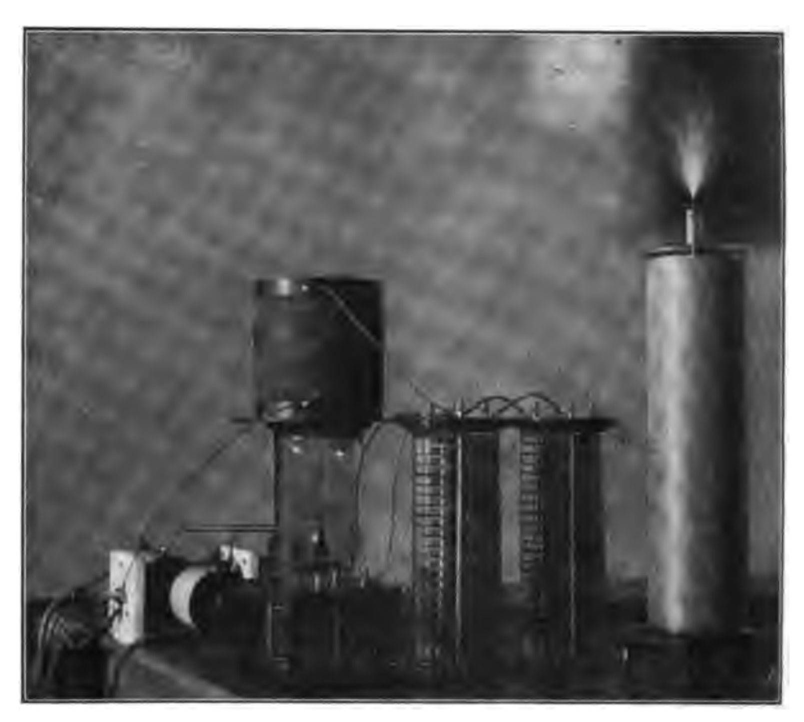


Fig. 1.

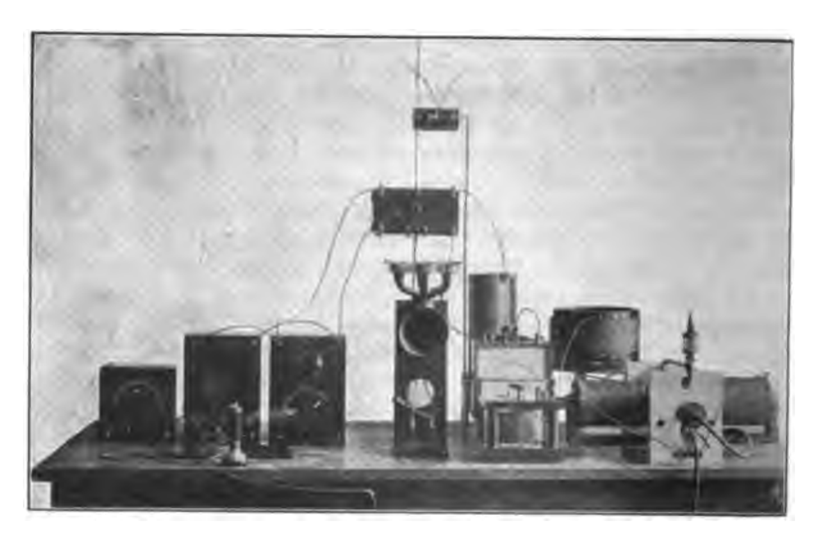


Fig. 2.

lungsgrad eine Rolle; von den drei Empfangskästen enthält der mittlere die primäre und sekundäre Spule des Empfängerkreises, von denen die eine gegen die andere verdreht werden kann, so daß sich jeder beliebige Kopplungsgrad herstellen läßt.

In dieser Weise stehen die beiden Poulsen-Stationen Lyngby und Esbjerg in drahtlos-telephonischem Verkehr, und zwar ist die Verständigung so deutlich, daß man die Sprechenden an der Stimme erkennen kann. Es betragen: die Entfernung etwa 270 *km*, die primäre Energie 900 *Watt*, die Strahlungsenergie 300 *Watt*, die Masthöhe 60 *m*, die Wellenlänge rd. 1200 *m*.

Auch die Telefunken-Gesellschaft erzielte gute Resultate. Sie benutzt im Generator keine Wasserstoffatmosphäre, sondern nach Vorschlägen von Prof. Simon mehrere in Serie geschaltete Lichtbogen mit unsymmetrischer Elektrodengestaltung, wobei die Elektroden in besonderer Weise stark gekühlt werden. Die obere der Elektroden des Gleichstromlichtbogens ist aus einem Metallrohr gebildet, das unten mit einem eingewölbten Boden verschlossen ist und Kühlwasser enthält. Die zweite Elektrode ist eine homogene Kohle von 4 bis 5 *cm* Durchmesser und mit einer Oberflächenkrümmung, die genau in den gehöhlten Boden paßt. Die Kohle sitzt auf einer horizontalen Blattfeder, welche sie gegen den Boden der Kühlelektrode drückt. Die Regulierung von 10, 20 oder mehr hintereinander geschalteten Lampen erfolgt als Ganzes. Ein erster Handgriff bringt alle Bögen gleichmäßig auf Null und ein zweiter öffnet alle Bögen gleichzeitig um einen gleichen Betrag. Bei 24 Lampen und 880 *Volt* können etwa 6 *Kilowatt* Gleichstromenergie zur Schwingungserzeugung angewendet werden; hiervon werden 10 % für wirksame Strahlung in Form kontinuierlicher Schwingungen nutzbar gemacht.



Fig. 3.

Der Betrieb der Telefunken-Anordnungen, die in *Fig. 3* dargestellt sind, gestaltet sich so, daß der Lampenkreis während des Sprechens dauernd Schwingungen erzeugt. Die Kopplungswindungen des Luftdrahtes nehmen hiervon einen bestimmten Energiebetrag auf, und dieser geht während des Sprechens abwechselnd in ein Mikrophon und in die Antenne. Beim Umschalten vom Sprechen zum Hören werden die Schwingungen des Senderkreises zum Aufhören gebracht, ohne daß aber die Lampen hierbei erlöschen. Die Telefunken-Gesellschaft benutzt im Empfänger den Schlömilchschen Detektor mit Telephon. Dieser ist eine Polarisationszelle, in der die positive Platinelektrode sehr kleine Dimensionen hat (0,001 *mm* Dicke und 0,01 *mm* Länge); die Zelle ist an eine schwache Elektrizitätsquelle angeschlossen, deren elektromotorische Kraft etwas größer ist als die Potentialdifferenz der Zelle. Unter dem Einfluß der elektrischen Wellen treten Stromschwankungen auf, die im angeschlossenen Telephon wahrgenommen werden (als kürzere und längere Geräusche beim Telegraphieren mit Morsezeichen, als Sprachlaute beim Telephonieren). Der Schlömilchsche Detektor steht jetzt unmittelbar mit der Empfangsantenne in Verbindung, was sich hinsichtlich der Deutlichkeit der Sprachübertragung als günstiger erwies als die Zwischenschaltung eines Empfangskreises, wie er bei drahtlos-telegraphischem Verkehr üblich ist. Die Dämpfung an der Antenne wächst dabei allerdings so bedeutend, daß sie ihre Resonnanzfähigkeit fast ganz einbüßt, wodurch die Abstimmungsmöglichkeit sehr stark beeinträchtigt wird.

Die Gesellschaft hat sicheren drahtlos-telephonischen Verkehr zwischen Berlin und Rheinsberg; es beträgt: die Entfernung etwa 75 *km*, die Masthöhe nur 26 *m* und

die Primärenergie 2,2 *Kilowatt* (440 *Volt* und 5 *Ampere*). Durch bloße Vergrößerung der Masthöhe ließe sich ohne Zweifel auch die Reichweite wesentlich vergrößern.

Außer von der Masthöhe hängt natürlich die Reichweite in erster Linie von der Energie ab, welche man an der Senderstelle aufwenden kann. Für die drahtlose Telephonie besteht hier eine starke Beschränkung durch das Mikrophon, das in der jetzigen Form nur geringe Energiemengen verträgt. Es wird lediglich von diesem Faktor abhängen, ob es in Zukunft gelingt, auch drahtlos-telephonisch die gewaltigen Entfernungen zu überbrücken, welche heute schon die drahtlose Telegraphie beherrscht.

Der Vollständigkeit halber sei noch auf das amerikanische System von De Forest hingewiesen. Der Lichtbogen des Sendergenerators brennt hier in einer Spiritusflamme, was schließlich auf die Poulsensche Anordnung hinauskommt, da Spiritus einen hohen Gehalt an Wasserstoff besitzt. Nach den mir von Dr. De Forest gemachten Mitteilungen legt auch er das Mikrophon direkt in die Antenne; nach den jüngsten Zeitungsberichten scheint er jedoch bei seinen Versuchen bei der französischen Marine auch die Schaltung der sprechenden Bogenlampe anzuwenden. Im Empfänger wird der sogenannte Audion-Detektor benutzt. Es ist dies eine leichte Abänderung des bekannten Schwingungsventils von Prof. Fleming. Fleming fand nämlich, daß, wenn man in einer Glasbirne außer dem Kohlefaden auch noch eine andere metallische Elektrode befestigt und den Faden zum Glühen bringt, durch den evakuierten Raum der Birne sich leicht Schwingungen übertragen; und zwar werden die Schwingungen nur nach einer Richtung hin durchgelassen, weshalb Fleming die Vorrichtung ein Schwingungsventil nennt. Eine derartige Glühlampe läßt sich als Detektor benutzen[1]. Auch hier handelt es sich im Prinzip um die Erzeugung von Widerstandsschwankungen, hervorgerufen durch die Strahlungsschwankungen. Beispielsweise ist die große amerikanische Flotte, welche sich auf der Weltreise befindet, mit dem De Forestschen System für drahtlose Telephonie ausgestattet.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Nach längerem Leiden verschied unser Vereinsmitglied

Hr. **Martin Wesselhöft.**

Er war ein Mitbegründer unseres Zweigvereins, und wir werden demselben ein dankbares Andenken bewahren.

Der Zweigverein Halle.
R. Kleemann.

Die Mitglieder der Phys.-Techn. Reichsanstalt **Prof. Dr. Brodhun, Prof. Dr. Jaeger** und **Prof. Dr. Feufsner** sind zu Geheimen Regierungsräten ernannt worden.

Hr. **Dr. B. Glatzel** hat sich an der Technischen Hochschule in Charlottenburg für Physik habilitiert.

Hrn. Dr. **C. Pulfrich** in Jena ist der Rote Adler-Orden IV. Klasse und das Offizierkreuz des Österreichischen Franz Josephs-Ordens verliehen worden.

Der Tod hat wiederum kurz hintereinander zwei bedeutende französische Physiker dahingerafft: **Henri Becquerel** im Alter von 56 Jahren, **Élie Mascart** im Alter von 71 Jahren.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Epidiaskop von A. Krüfs in Hamburg.

Nach einem Prospekt.

Neben dem Bestreben, möglichst vollkommene Apparate zur Projektion von durchsichtigen Glasbildern, d. h. für diaskopische Projektion, herzustellen hat das Optische Institut von A. Krüß in Hamburg schon im Jahre 1865 einen episkopischen Projektionsapparat, die von E. J. und W. A. Krüß erdachte Wunderkamera, konstruiert. Sie wurde, geschützt durch deutsche und viele ausländische Patente, in tausenden von Exemplaren geliefert, trotzdem man damals als Beleuchtungseinrichtung für Projektionsapparate nur Öl oder Petroleum kannte.



[1]) S. *Jahrbuch d. drahtl. Tel 1. S. 95* u *441. 1907/08.*

Die allgemeine Einführung des elektrischen Lichtes hat auch das Projektionswesen in hohem Maße beeinflußt. Seit Jahren werden die Projektionsapparate für Diapositive, wenn irgend möglich, mit elektrischen Lichtquellen versehen; es lag daher der Gedanke nahe, auch Episkope mit starken elektrischen Lichtquellen auszurüsten. Daraus entstanden dann endlich Apparate, welche sowohl die diaskopische wie die episkopische Projektion erlauben, die Epidiaskope.

Das **Krüßsche** Epidiaskop gestattet u. a. die Projektion von undurchsichtigen Gegenständen im auffallenden Licht, durchsichtigen Gegenständen im durchfallenden Licht, physikalischen Versuchen in horizontaler Anordnung mit durchfallendem Licht, mikroskopischen Gegenständen mit dem Projektionsmikroskop, Spektral-, Polarisations-, Interferenzerscheinungen mit der optischen Bank.

Als Lichtquelle dient eine Bogenlampe mit einer horizontal liegenden positiven Kohle und einer senkrecht zu ihr angeordneten negativen Kohle. Die von dem Krater *B* ausgehenden Lichtstrahlen werden von dem Kondensor *K* gesammelt und je nach der Stellung der auf

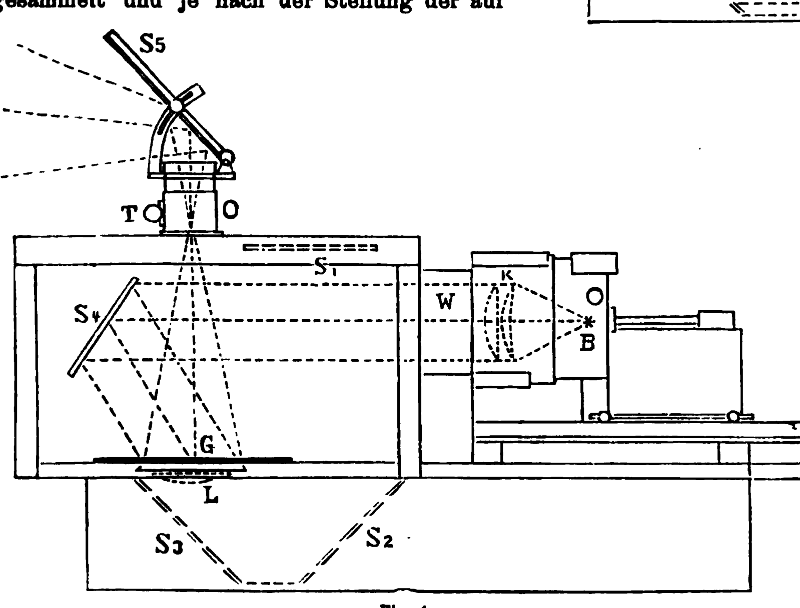


Fig. 1.

einer Schienenführung laufenden Lampe in ein paralleles, schwach divergentes oder konvergentes Strahlenbündel umgewandelt. Dieses durchsetzt dann ein mit Wasser zu füllendes Kühlgefäß *W*. Unter der Oberplatte des Apparates sind zwei Spiegel S_1 und S_4 angebracht. Bei der Projektion undurchsichtiger Gegenstände ist, wie aus *Fig. 1* zu ersehen, der Spiegel S_1 nach oben geklappt, so daß die Lichtstrahlen von dem Spiegel S_4 auf die Tischfläche reflektiert werden. In die in der Tischfläche über der Linse *L* befindliche durchgehende Führung ist der volle Holzschieber einzuschieben, so daß der Boden des Apparates eine ununterbrochene Fläche darstellt.

Der beleuchtete Gegenstand wird durch das senkrecht darüber angebrachte Objektiv *O* mittels des neigbaren Umkehrspiegels S_5 auf

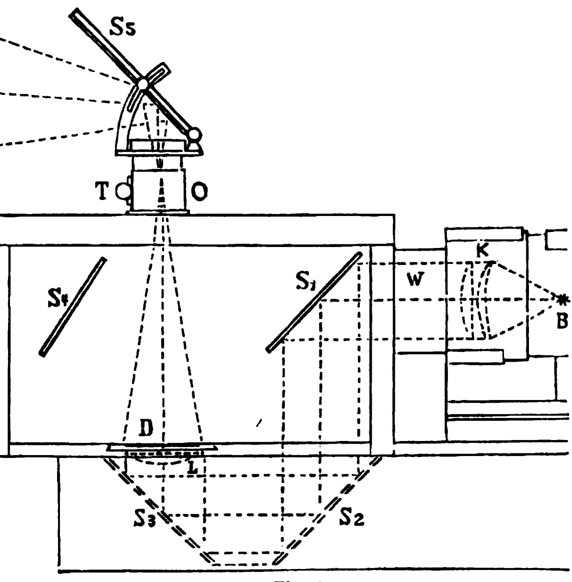


Fig. 2.

dem Projektionsschirm abgebildet. Der Triebknopf *T* dient dabei zur richtigen Einstellung des Objektives.

Die Tischfläche des Apparates ist so groß, daß Zeichnungen und Tafeln bis zu einer Breite von 60 *cm* bei beliebiger Länge in den Apparat eingeführt werden können.

Will man von der episkopischen Projektion zur Projektion durchsichtiger Gegenstände übergehen, so wird der Spiegel S_1 nach unten geklappt, so daß er die in *Fig. 2* angedeutete Stellung einnimmt. Die aus der Wasserkammer *W* austretenden Strahlen werden dann von dem Spiegel S_1 senkrecht nach unten durch ein in der Tischfläche befindliches rundes Loch auf den Spiegel S_2 reflektiert. Dieser wirft die Lichtstrahlen auf den Spiegel S_3, welcher sie wieder senkrecht nach oben reflektiert. Über dem Spiegel S_3 ist in die Tischplatte eine Linse *L* eingelassen, welche die Strahlen konvergent macht.

Schließlich läßt sich der Apparat auch zur

Projektion physikalischer Erscheinungen mit der optischen Bank verwenden. Hierzu werden die Spiegel S_1 und S_4 nach oben und die Vorderwand des Apparates heruntergeklappt, so daß die Lichtstrahlen ohne Richtungsänderung den Apparat durchsetzen und vorn austreten.

Aus der Preisliste seien hervorgehoben:

Epidiaskop zur Projektion von undurchsichtigen und durchsichtigen Gegenständen mit automatischer Bogenlampe für 30 *Ampere* mit Objektiv von 40 *cm* Brennweite, Öffnungsverhältnis 1:4 1300 *M*, mit Objektiv von 50 *cm* Brennweite, Öffnungsverhältnis 1 : 4 1400 *M*.

Epidiaskop, wie vorstehend, jedoch mit Handregulierlampe für 30 bis 40 *Ampere*, mit Objektiv von 40 *cm* Brennweite 1100 *M*, mit Objektiv von 50 *cm* Brennweite 1200 *M*.

Optische Bank für das Epidiaskop, mit 5 Schiebern und Tragrohren für die optischen Nebenapparate 120 *M*.

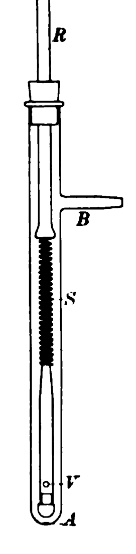
Glastechnisches.

Selbsttätiger Vakuumregulator.

Von A. E. Andrews.

Chem. News. 69. S. 76. 1907.

In einer Glasröhre mit seitlichem Ansatz *B* befindet sich unten eine durch einen Kautschukstopfen verschließbare Öffnung *A*. Dieser Stopfen sitzt am Ende eines mit einer seitlichen Öffnung *V* versehenen Glasrohres, das mittels einer Feder *S*, die durch den Stab *R* gehalten wird, nach unten gedrückt wird. Tritt die Pumpe in Tätigkeit, so stellt sich zwischen dem äußeren Luftdruck und der Spannung der Feder ein Gleichgewicht her. Durch Verschieben des Stabes *R* kann man die Feder auf den gewünschten Druck regulieren. Die Vorrichtung findet Verwendung bei der Destillation unter vermindertem Druck. Der Apparat wird auch in Metall ausgeführt, wobei dann der Stab *R* durch eine Schraubenspindel ersetzt ist.



M.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 346 585. Vorrichtung zum Regenerieren zu hart gewordener Röntgenröhren. E. Gundelach, Gehlberg. 8. 7. 08.

30. Nr. 345 340. Flüssigkeitszerstäuber mit einem um das Spritzrohr geordneten Flüssigkeitsbehälter und einem vorn in das Spritzrohr eingesetzten Pfropfen, der in zwei radialen Bohrungen Saugventil und Druckventil aufnimmt. P. Brick, Wien. 19. 6. 08.

Nr. 346 185. Flaschenspritze. Th. van Cour, Cöln. 17. 6. 08.

Nr. 346 577. Als Hohlmaß ausgeführter kleiner Glasstopfen mit verjüngtem Hohlzylinder. E. Sandow, Hamburg. 6. 7. 08.

34. Nr. 346 041 bis 346 045. Dewarsche Flaschen mit Schutzhülle. Thermos-Gesellschaft, Berlin. 17. 5. 07.

42. Nr. 344 715. Apparat zum Entwickeln von Gas aus zwei Flüssigkeiten durch Einsetzen einer in die Verbindungsstelle der beiden untersten Kugeln eines Kippschen Apparates eingeschliffenen Glasröhre. H. Graf, Badisch-Rheinfelden. 9. 6. 08.

Nr. 344 985. Psychrometer mit einem trockenen und einem feuchten Thermometer. Ph. Borchardt, Berlin. 25. 6. 08.

Nr. 344 567. Doppelbürette. F. Hugershoff, Leipzig. 4. 6. 08.

Nr. 345 169. Doppelglasbehälter für Trockenpräparate u. dgl. H. Och, München. 26. 5. 08.

Nr. 345 453. Vakuummeter mit unmittelbarer Ablesung, das gegen die Atmosphäre abgeschlossen ist. E. Leybolds Nachf., Cöln. 25. 6. 08.

Nr. 345 460. Reagenzglasständer, bestehend aus einem Gestell mit federnden Klemmen zum Einklemmen der Gläser. P. Altmann, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 345 466. Gefäßhalter für Laboratorien o. dgl. F. Köhler, Leipzig-Reudnitz. 30. 6. 08.

Nr. 346 294. Bürette mit am oberen Ende angesetztem, einen Quetschhahn tragenden Gummischlauch. P. Altmann, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 346 297. Hilfsvorrichtung für Pipetten zum Ansaugen und zur Abgabe beliebiger Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 29. 6. 08.

Nr. 346 911. Pyknometerspüler mit Luftzuführung durch den Wasserstrahl. K. Rehnitz, München. 20. 6. 08.

64. Nr. 345 411. Abnehmbarer Schänkschnabel für Flaschen u. dgl. Dieselbe. 9. 6. 08.

Nr. 345 583. Gegen Feuchtigkeit sichernder, ein Trockenmittel enthaltender Gefäßverschluß. L. Kutzleb, Colmar i. E. 21. 3. 08.

Nr. 345 686. Entleerungseinrichtung für luftdicht verschlossene Gefäße. R. Lawendel, Braunschweig. 23. 6. 08.



Gewerbliches.

Die Präzisionsmechanik in Rufsland.

Die „Handels- und Industriezeitung" hat vor kurzem einen längeren Artikel gebracht, in welchem sie darzulegen versucht, daß die Produktion von physikalischen und chemischen Apparaten in Rußland bisher nicht ausgiebig genug betrieben und daß infolgedessen der Hauptbedarf aus dem Ausland bezogen wird. Sie weist zunächst darauf hin, daß der Bedarf an derartigen Artikeln in Rußland durch die starke Vermehrung von Fachschulen, Polytechniken, kommerziellen und landwirtschaftlichen Schulen bedeutend zugenommen hat und durch die voraussichtlich noch bevorstehende Gründung neuer Schulen nach Einführung der Schulreform stetig zunehmen wird. Dem steigenden Bedürfnis habe die russische Industrie nicht genügen können, da Gegenstände der Präzisionsmechanik in Rußland noch nicht hergestellt würden. Als weitere Gründe für den starken Absatz ausländischer Fabrikate führt der Artikel noch folgende an: 1. Es fehle in Rußland noch an den nötigen Fachschulen zur Ausbildung von guten Meistern; 2. Die russischen Fabriken seien mit den Bedürfnissen des russischen Marktes nicht vertraut und arbeiteten meist nur auf Bestellung; 3. Die Mehrzahl der in Betracht kommenden Besteller, nämlich gelehrte Institutionen, staatliche Lehranstalten und dergl., hätten das Recht auf zollfreie Einfuhr der für ihre Zwecke erforderlichen Maschinen und Apparate und bezögen diese infolgedessen nur aus dem Ausland; 4. Gerade unter den durch diese Institutionen aus dem Ausland bezogenen Gegenständen befänden sich solche, welche in Rußland ebensogut bezogen werden könnten.

In diesem Artikel der Handels- und Industriezeitung wird Richtiges und Falsches durcheinander geworfen.

Richtig ist, daß der größte Teil von optischen und physikalischen Instrumenten aus dem Ausland bezogen wird. Man ist aber in Fachkreisen darüber einig, daß auf diesen Gebieten eine russische Konkurrenz gar nicht in Betracht kommt und auch auf lange Jahre hinaus nicht in Betracht kommen kann. Die technische Erziehung des russischen Meisters wie die des russischen Arbeiters ist eine so mangelhafte und unzuverlässige, daß die von ihm gefertigten Apparate so gut wie nie einen Vergleich mit den Fabrikaten des Auslandes aufnehmen können. Die russische Fabrikation ist weder so gut noch so billig wie die ausländische.

Die Behauptung, daß es in Rußland an Fachschulen fehle, ist nicht zutreffend. Wenn auch die Anzahl der Schulen im Vergleich zu der Bevölkerungszahl Rußlands keine große genannt werden kann, so geht doch die Behauptung zu weit, daß es an Gelegenheit fehle, um sich als Arbeiter für den betreffenden technischen Beruf vorzubereiten.

Die „Handels- und Industriezeitung" stellt Vergleiche zwischen russischer und deutscher Industrie an und äußert sich über die deutsche wie folgt:

Der hohe Stand der Präzisionsmechanik ist in erster Linie der Sorgfalt zu danken, die in Deutschland der professionellen Bildung gewidmet wird; vorzüglich eingerichtete Schulen und eine gute Organisation des Lehrlingswesens liefern erfahrene Meister, die auch mit den theoretischen Grundlagen der physikomechanischen Produktion gut vertraut sind. Ein anderer wichtiger Faktor ist das sorgfältige Studium der Märkte und die Art, wie sie durch Ausbildung des Vertretungswesens beherrscht werden. Dank diesem Umstand deckt die deutsche Präzisionsmechanik nicht nur den gesamten heimischen Bedarf, sondern exportiert auch noch in großem Umfang, namentlich nach Rußland und der Balkanhalbinsel, aber auch nach Indien, Japan, Amerika und Australien.

(*Nachr. f. Handel u. Gew.*)

Ausschufs für die Gehilfenprüfung in Berlin[1]).

Der Ausschuß besteht nunmehr aus folgenden Herren:

Vorsitzender: Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystr. 90); *Meisterbeisitzer:* Otto Wolff (W 35, Karlsbad 15) (zugleich *stellvertretender Vorsitzender*), R. Burger, J. Faerber, H. Haecke, O. Himmler, E. Meckel, J. Pfeil, C. Richter; *Gehilfenbeisitzer:* F. Brunke, O. Gericke, H. Grünzel, C. Lange, O. Litschke, B. Prange, K. Prüfert.

Der Bezirk des Ausschusses umfaßt: die Stadtkreise Berlin, Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg, sowie die Kreise Teltow, Niederbarnim, Oberbarnim, Beeskow-Storkow, Angermünde, Templin und Prenzlau.

Die Anmeldungen von Lehrlingen zur Prüfung, sowie alle einschlägigen Anfragen sind nunmehr ausschließlich an Hrn. Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystraße 90) zu richten.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 137.*

Lieferung von physikalischen Apparaten und Maschinen nach Spanien.

Dem Generaldirektor für Landwirtschaft im *Ministerio de Fomento* zu Madrid sind 10 000 *Pesetas* behufs Anschaffung von Apparaten und Maschinen für das praktische Studium der Physik, Elektrotechnik und Chemie in der landwirtschaftlichen Ingenieurschule zugewiesen worden.

Die **Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909** hat die Anmeldefristen für die Gruppen Entwicklung, Wissenschaft und Spezialanwendungen der Photographie und photographische Industrie bis zum 1. November d. J. verlängert. Anmeldeformulare und Auskünfte sind bei der Geschäftsstelle in Dresden-A., Neumarkt 1, 2 erhältlich.

An der Elektrotechnischen Lehr- und Untersuchungsanstalt zu Frankfurt a. M. findet in diesem Jahre der **Kursus über Anlage und Prüfung von Blitzableitern** in der Woche vom 21. bis 26. September statt; Anmeldungen sind an das Sekretariat der Anstalt (Kettenhofweg 132/144) zu richten; das Honorar beträgt 30,00 *M*.

Das **Technikum Mittweida** ist ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, welches alljährlich rd. 3000 Studierende zählt. Das Wintersemester beginnt am 20. Oktober 1908, und es finden die Aufnahmen für den am 29. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikum Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

Bücherschau u. Preislisten.

Fr. Ruppert, Aufgaben und Fortschritte des deutschen Werkzeugmaschinenbaues. 8°. XI, 344 S. m. 398 Abb. Berlin, Julius Springer 1907. Geb. 6,00 *M*.

Das Buch ist entstanden aus Vorträgen des Verfassers im Chemnitzer Zweigverein Deutscher Ingenieure, welche zunächst in der Zeitschrift des Vereins veröffentlicht wurden; es bildet das Lebenswerk des Verfassers und bietet nicht nur dem Konstrukteur von Werkzeugmaschinen, sondern auch dem Käufer und Benutzer derselben eine Unsumme der wertvollsten Anregungen und Ratschläge. Manche Ausführungen lassen sich auch ohne weiteres auf die Konstruktionstätigkeit des Feinmechanikers übertragen.

Nach einer prinzipielle Fragen berührenden Einleitung behandelt Verfasser im 1. Teil die Einrichtungen zur unmittelbaren Erhöhung der Leistung, unter denen die Vervollkommnungen der Maschinenantriebe, der elektrische Einzelantrieb und die Verwendung mehrerer Werkzeuge auf einer Maschine besonders eingehend besprochen sind. Der 2., umfangreichste Teil gibt eine eingehende Darstellung der Einrichtungen zur Minderung der toten Arbeitszeit, nicht nur unter Berücksichtigung des Leerrücklaufs, sondern auch unter Eingehen auf die Zeitverluste bei dem Umsteuern und beim Geschwindigkeitswechsel im Vorschub. Die Ausführungen des Verfassers über Freibohrverfahren nach maßstäblicher Einstellung berühren auch die feinmechanische Praxis besonders eng. Der 3. Teil geht nach einer zusammenfassenden Übersicht noch auf den Einfluß der deutschen Arbeiterschutzgesetze auf die Konstruktion der Werkzeugmaschinen besonders ein. *G.*

Kalender für Betriebsleitung. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgegeben von Dr. Hugo Güldner. Kl.-8°. Leipzig, H. A. Luehn, Degener. 1908. Geb. 3 *M*, in Lederband 5 *M*.
I. Teil. VIII, 266 S. mit vielen Illustr.
II. Teil. VIII, 511 S. „ „ „ .

Preislisten usw.

Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf G. m. b. H. (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) Liste Nr. 62, Apparate für praktische und landwirtschaftliche Chemie (2. Supplementbd. zu Liste Nr. 60 über allgemeine Chemie). 8°. 302 S. mit vielen Illustr. 1908.

R. Fueß (Steglitz-Berlin, Düntherstr. 8). Prospekte:
1. Neues Nivellierinstrument, kombiniert mit Gefällzieler oder Gefällmesser, nach Dr. R. Bagger. 8°. 2 S.
2. Neuer geradsichtiger Universal-Spektralapparat mit feststehenden Fernrohren. 8°. 2 S.



Patentschau.

Verfahren zur Verminderung oder zur gänzlichen **Beseitigung des schädlichen Einflusses von Einstellungs- oder Abstimmungfehlern** bei Resonanzapparaten, welche auf der Konsonanz abgestimmter elastischer Körper beruhen, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils an Stelle eines einzigen Resonanzkörpers ein Satz von mehreren Resonanzkörpern zum Ansprechen auf eine einzige Frequenz vorgesehen ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 28. 10. 1906. Nr. 186 377. Kl. 21.

1. Maschine zum **Schneiden von Brillengläsern** und anderen Glaslinsen mit einem an einem umlaufenden Arm radial beweglichen, durch eine feste Schablone geführten Diamanten, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zum Feststellen des Schneidetisches in beliebiger Höhenlage, so daß das zu schneidende Glas in der einmal festgestellten Höhe verbleibt, ohne daß man die Hebevorrichtung von Hand festhält.

2. Ausführungsform der Maschine nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Tisch ein Hebel unter Führung in wagerechter Richtung drehbar verbunden ist, dessen äußere Enden in entgegengesetzt ansteigenden Schlitzen eines den Tisch seitlich umgebenden Führungskastens laufen und darin durch Reibung in jeder Lage festgestellt sind. C. Simonsen in Berlin. 9. 2. 1906. Nr. 186 226. Kl. 32.

Aus zwei Zellen bestehendes **Voltameter** mit nach Art eines Aräometers beweglichen, zwangläufig und elektrisch verbundenen Elektroden, von denen die eine in der einen Zelle Anode, die andere in der anderen Zelle Kathode ist, dadurch gekennzeichnet, daß auch an der Verbindungsstelle beider Zellen Strom ab- und zugeführt werden kann und nur dann eine Bewegung bei Stromdurchgang auftritt, falls dies geschieht. B. Loewenherz in Charlottenburg. 8. 10. 1905. Nr. 188 582. Kl. 21.

Röntgenröhre mit besonderer Antikathode, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand, durch welche die Röntgenstrahlen nach außen treten, und die Antikathode aus gleichem oder einem in bezug auf Absorption oder Emission der von der Antikathode ausgesandten Strahlen ähnlichen Material bestehen. Polyphos, Elektrizitäts-Gesellschaft in München. 19. 10. 1906. Nr. 188 248. Kl. 21.

Röntgenröhre mit im Innern angebrachter Blende, dadurch gekennzeichnet, daß die letztere zwischen der Kathode und dem am meisten der Erwärmung und Zersetzung ausgesetzten Teil der Glaswand angeordnet ist. Dieselbe. 6. 3. 1906. Nr. 188 536. Kl. 21.

Röntgenröhre für hochgespannten Wechselstrom, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden bis auf die für den Stromdurchgang der gewünschten Richtung erforderlichen Kathoden-, Antikathoden- und Anodenflächen durch Verengerungen oder Röhren oder Manschetten o. dgl. von Glas oder Porzellan isoliert sind. M. Levy in Berlin. 21. 2. 1905. Nr. 187 910. Kl. 21.

Verfahren zum **Messen von Entfernungen** mit Tripelspiegel am Ziel, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Tripelspiegel (oder ein entsprechendes Tetraeder) benutzt, der kein Zentralspiegel ist, diesem Triepelspiegel Licht aus der Richtung zusendet, in der der Beobachtungsort liegt, und an diesem Ort mindestens einen Abstand zwischen den zurückkehrenden Teilbüscheln oder zwischen diesen und dem einfallenden Büschel mißt, woraus sich in Verbindung mit einer oder mehreren Konstanten des Triepelspiegels bezw. Tetraeders dessen Entfernung ergibt. C. Zeiß in Jena. 24. 12. 1905. Nr. 187 418. Kl. 42.

Einrichtung zur **Einstellung eines** beliebig beweglichen **Körpers in bezug auf eine Drehungsachse** unabhängig von den Bewegungen des Trägers relativ zum Raum unter Anwendung eines Kreiselpendels, dessen Rotationsachse und Aufhängungsachse senkrecht zu der vorerwähnten Achse stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die bei einer geringen Bewegung des Körpers um die erwähnte Drehachse auftretenden pendelartigen Ausschläge der Rotationsachse des Kreisels um seine Aufhängungsachse zur Korrektur dieser Abweichungen durch Einwirkung auf die Steuer- oder Richtmechanismen des beweglichen Körpers benutzt werden. Neufeldt & Kuhnke in Kiel. 30. 12. 1905. Nr. 187 104. Kl. 42.



Patentliste.

Bis zum 27. August 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 15 021. Einrichtung für Elektrizitätszähler zur Bestimmung des einen festgesetzten Betrag übersteigenden Energieverbrauches. V. Arcioni, Mailand. 11. 11. 07.

A. 15 210 u. Zus. 15 479. Einrichtung zur Vermeidung von Leerlaufsverlusten in Transformatoren. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2. 1. 08 u. 17. 3. 08.

F. 25 065. Quecksilberschalter für Hochspannungsleitungen mit durch einen Hebel heb- und senkbaren Kontaktbügeln. A. Frey, Basel. 2. 3. 08.

G. 26 437. Sender für selbsttätige Schnelltelegraphie. J. Gell, London. 24. 2. 08.

K. 36 960. Zeitstromschließer, bei dem die Öffnung des Schalters durch einen unter dem Einfluß der Stromwärme sich ausdehnenden Körper bewirkt wird. F. Kuhlo, Wilmersdorf-Berlin. 26. 2. 08.

M. 30 799. Eisenkernfreie regelbare Drosselspule. G. F. Mansbridge, Croydon, Engl. 16. 10. 06.

M. 32 868. Mehrfachsicherung, deren einzelne Schmelzstreifen durch Elektromagnete nacheinander eingeschaltet werden können. W. C. Mayo und J. Houlehan, El Paso, V. St. A. 5. 8. 07.

M. 34 692. Vakuumreguliervorrichtung für Röntgenröhren mit einer Luft oder Gas abscheidenden Hilfselektrode. C. H. F. Müller, Hamburg. 2. 4. 08.

N. 9191. Achsenloses elektrisches Meßgerät mit im Magnetfeld beweglicher, vom Meßstrom durchflossener Wicklung. E. Neumann, Charlottenburg. 10. 7. 07.

S. 22 489. Elektrisch beheizte Vorrichtung zur Erzeugung eines hohen Vakuums mittels bei hoher Temperatur Gas absorbierender Stoffe. F. Soddy, Glasgow. 19. 3. 06.

S. 24 940. Einrichtung zum Laden von Akkumulatoren in Dreileiteranlagen. Società Italiana Ganz di Elettricità, Mailand. 15. 7. 07.

St. 12 039. Schaltungsanordnung für drahtloses Fernsprechen. A. Steinacker und A. Plisnier, Fiume, Ung. 18. 4. 07.

42. D. 18 245. Federwage. Gebr. Dopp, Berlin. 23. 3. 07.

E. 13 582. Zirkel mit einem durch eine zwischen den Zirkelkopfbacken gelagerte Scheibe in der Mittellinie der Zirkelöffnung gehaltenen Griff. Eichmüller & Co., Nürnberg. 5. 6. 08.

O. 5661. Fernrohr, bei welchem zwecks Veränderung der Vergrößerung ein optischer Teil zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet werden kann. K. Schütz & Co., Cassel. 15. 6. 07.

Sch. 27 627. Zeigerwage mit einem oder mehreren die Wägelast übertragenden Zwischenhebeln. G. Schnabl, Atzgersdorf, Österr. 13. 6. 07.

V. 7356. Geschwindigkeitsmesser mit Tageszeitangabe mit einem durch eine Schraubenführung in Richtung der Trommelachse bewegten Aufzeichenhebel. Velochrone Company, New-York. 7. 9. 07.

67. G. 23 525. Linsenschleif- und -Poliermaschine, bei der eine Linse unter Anwendung zweier in senkrechten, rechtwinklig zueinander gerichteten Ebenen verlaufender, einstellbarerer Schwingbewegungen von Werkzeug und Werkstück geschliffen wird. Ch. Le Roy Graham und W. D. Tilden, Chicago. 20. 8. 06.

K. 34 100. Maschine zum selbsttätigen Polieren runder Gegenstände, namentlich runder Metallhülsen, in ununterbrochener Aufeinanderfolge mittels mehrerer Polierscheiben. Zus. z. Pat. Nr. 175 182. E. A. A. Krüger, Berlin. 2. 3. 07.

77. S. 25 203. Vorrichtung zur Bestimmung der Fahrtrichtung von Luftfahrzeugen. Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 3. 9. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 201 222. Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen durch gemeinsame Anwendung chemischer und elektrischer Energie. R. Schnabel, Dresden-Striesen. 16. 10. 04.

Nr. 201 234. Selbsttätiger Ausschalter, bei welchem der die Einschaltbewegung einleitende Konstruktionsteil mit dem den Stromschluß vermittelnden Konstruktionsteile durch ein Kniehebelgelenk verbunden ist. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt a. M. 23. 4. 07.

Nr. 201 253. Schaltungsanordnung für Telephon- oder Telegraphenleitungen mit Kontrollsignalen. Siemens & Halske, Berlin 2. 7. 07.

Nr. 201 268. Elektrischer Kondensator, bestehend aus festen und beweglichen Platten. C. Lorenz, Berlin. 19. 7. 07.

Nr. 201 281. Verfahren zum Betriebe von Gleichstrommotoren durch Anlaßmaschinen mit Hilfspolen. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 6. 07.

Nr. 201 283. Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern aus Wolframmetall. Siemens & Halske, Berlin. 20. 5. 06.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 18. **15. September.** **1908.**

Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern.

Bericht,
erstattet auf dem 19. Deutschen Mechanikertage in München am 21. August 1908
von
Dr. **Hugo Krüss** in Hamburg.

Am 4. Februar d. J. veröffentlichte der Deutsche Reichsanzeiger den Entwurf eines Gesetzes über Arbeitskammern. Es war wohl kein Zufall, daß es derselbe Jahrestag war, an dem vor 18 Jahren ein Kaiserlicher Erlaß gesetzliche Bestimmungen in Aussicht stellte, welche *der Pflege des Friedens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern* dienen sollten unter Mitwirkung der beiden dabei in Betracht kommenden Interessengruppen. Im Reichstage waren inzwischen mehrfach Anträge auf Errichtung besonderer Kammern gestellt und beschlossen worden; diesen soll der vorliegende Entwurf Rechnung tragen.

Die Arbeitskammern sollen darnach eine *Vertretung sämtlicher gewerblicher und industrieller Betriebe* darstellen, mit Ausnahme derjenigen von Handelsgeschäften und Apotheken, sowie derjenigen, welche auf Grund des Handwerkergesetzes in den Handwerkskammern ihre gesetzliche Vertretung haben.

Sodann liegt dem Entwurf der Hauptgedanke zu grunde, daß zur Erfüllung des Zweckes, zur Pflege des Friedens zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, nur auf dem Wege *gemeinsamer Vertretung* eine engere Fühlung zwischen den beiden Parteien und eine bessere Würdigung des beiderseitigen Standpunktes herbeigeführt werden kann. Es ist von vornherein stark zu bezweifeln, daß dieser Zweck erreicht werden wird, da von einer Gleichartigkeit und Gleichwertigkeit der Interessen bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern nicht die Rede sein kann, sondern in den meisten Fällen von einem starken Gegensatz dieser Interessen. Wenn die *paritätisch* zusammengesetzten Arbeitskammern Arbeitgeber und Arbeitnehmer *in gleicher Zahl* enthalten sollen, so kommt ferner die Bedeutung der beiden Gruppen für die Produktion nicht zum richtigen Ausdruck, indem bei der Höhe der heutigen Technik und der Schwierigkeit in den Konkurrenzverhältnissen zwischen den verschiedenen Industriestaaten nicht lediglich Kapital und Arbeitskraft die beiden maßgebenden Faktoren sind, sondern von mindestens gleicher, wenn nicht erheblich höherer Bedeutung neben dem Kapital die Intelligenz und die geistige Arbeit ist. An diese ist in dem Gesetzentwurf offenbar gar nicht gedacht, sonst hätte man darin nicht die Techniker, Betriebs- und wissenschaftlichen Beamten, die Werkmeister usw. einfach zu der Masse der Arbeitnehmer gelegt, infolgedessen diese geistigen Mitarbeiter der Industrie voraussichtlich gar keine oder nur eine geringe Vertretung in den Arbeitskammern finden werden.

Die Arbeitskammern sollen nicht örtlich, sondern fachlich organisiert werden, einmal weil in industriearmen Gegenden mit kleinen Gemeinden eine örtliche Organisation doch nicht möglich sein würde, sodann aber weil man glaubt, daß bei allen wirtschaftlichen Fragen die Interessen des Berufes auch an verschiedenen Orten gleichartigere seien als die örtlichen Interessen der verschiedenen Berufe. Diese Frage, ob die örtliche oder die berufliche Organisation die bessere sei, scheint mir eine offene zu sein; es wird auch schon angedeutet, daß die beruflich gebildeten Arbeitskammern nach Bedarf auch örtliche Ausschüsse einsetzen können. Für die feinmechanische Industrie würden z. B. voraussichtlich zwei Arbeitskammern genügen, die eine in Berlin,

die andere in München, während Ausschüsse derselben nach Bedarf errichtet werden könnten, etwa in Göttingen, Leipzig, Stuttgart usw.

Was nun die *Bildung der Arbeitskammern* anbelangt, so sollen wählbar sein Deutsche, welche das 30. Lebensjahr zurückgelegt haben, im Bezirke der Arbeitskammer tätig sind und seit mindestens einem Jahre denjenigen Gewerbezweigen als Arbeitgeber oder Arbeitnehmer angehören, für welche die Arbeitskammer gebildet ist.

Die Vertreter der Arbeitgeber werden von den Vorständen derjenigen Berufsgenossenschaften gewählt, bei welcher die in der Arbeitskammer versicherungspflichtigen Personen versichert sind.

Die Vertreter der Arbeitnehmer werden zur Hälfte von und aus den Mitgliedern der ständigen Arbeiterausschüsse derjenigen im Bezirk der Arbeitskammer belegenen gewerblichen Unternehmungen gewählt, welche den in den Arbeitskammern vertretenen Gewerbszweigen angehören, zur Hälfte von denjenigen Vertretern der Arbeitnehmer, welche gemäß § 114 des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes zur Beratung und Beschlußfassung über Unfallverhütungsvorschriften gewählt sind. Es wird also darnach die Wahl in die Arbeiterausschüsse und für die Arbeitnehmer bei den Berufsgenossenschaften die Urwahl für die Arbeitskammern gleichsam mitenthalten; die ersteren, jetzt sich ganz friedlich vollziehenden Wahlen werden wegen ihrer erhöhten Bedeutung für die Arbeiterschaft mit einer verstärkten Agitation verbunden werden, die sich kaum im Sinne einer Pflege des wirtschaftlichen Friedens bewegen wird, und es erscheint recht zweifelhaft, ob bei diesem Wahlmodus die erhebliche Anzahl der unorganisierten und nichtsozialdemokratisch organisierten Arbeiter eine genügende Vertretung in den Arbeitskammern finden würde. Außerdem ist bemerkenswert, daß somit in bezug auf die Arbeitskammern auch den weiblichen Arbeitern aktives und passives Wahlrecht gewährt wird.

Als Vorsitzender der Arbeitskammer und als dessen Stellvertreter soll, um die unparteiische Handhabung ihrer Befugnisse zu gewährleisten, weder einer der Arbeitgeber noch einer der Arbeitnehmer fungieren, sondern eine von der Aufsichtsbehörde zu berufende Persönlichkeit. Nach den mit derartigen unparteiischen Persönlichkeiten gemachten Erfahrungen pflegen sie sich in den weitaus meisten Fällen nach seiten der Arbeitnehmer hinzuneigen. Allerdings entscheidet bei Stimmengleichheit nicht in allen Fällen die Stimme des Vorsitzenden. Bei Erstattung von Gutachten an Staats- und Gemeindebehörden, sowie bei Anträgen an Behörden wird kein Beschluß als zu stande gekommen angesehen, wenn sämtlichen Arbeitgebern gegenüber sämtliche Arbeitnehmer den entgegengesetzten Standpunkt einnehmen. Bei jeder Beschlußfassung müssen Arbeitgeber und Arbeitnehmer in gleicher Zahl teilnehmen, eine auf der einen Seite überschüssige Anzahl von anwesenden Mitgliedern scheidet deshalb aus und zwar der jüngste zuerst.

Ich komme jetzt zu den den Arbeitskammern gestellten *Aufgaben*.

Es soll durch sie zunächst ein *gedeihliches Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern* gefördert werden. Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte hat trotz vielfacher gemeinsamer Tätigkeit in Berufsgenossenschaften, Gewerbegerichten, Invalidenversicherungen und Gesellenausschüssen keine Ausgleichung der bestehenden Gegensätze herbeigeführt, sondern im Gegenteil die Kluft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern erweitert. Daß sie dadurch überbrückt werde, wenn in Zukunft die sich scharf gegenüberstehenden Meinungen auch noch in den Arbeitskammern aufeinander platzen, ist nicht anzunehmen.

Sodann sollen diese Kammern die Staats- und Gemeindebehörden durch tatsächliche *Mitteilungen* und *Gutachten* unterstützen, namentlich auch in bezug auf den Erlaß von Vorschriften gemäß der Gewerbeordnung und auf die für Auslegung von Verträgen und für die Erfüllung von Verbindlichkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern bestehende Verkehrssitte. Diese sämtlichen Aufgaben stehen aber außerdem den Handels- und Gewerbekammern zu; ob ein Bedürfnis für eine neue Stelle zu demselben Zwecke wirklich vorhanden ist, ist mindestens fraglich, von einer Abgrenzung dieses Arbeitsgebietes gegen dasjenige der Handels- und Gewerbekammern ist in dem Entwurf nirgends die Rede.

Sollen die Arbeitskammern die gemeinsamen gewerblichen und wirtschaftlichen Interessen der von ihnen vertretenen Gewerbezweige wahrnehmen, so müssen sie selbstverständlich darüber auch Erhebungen veranstalten. Abgesehen davon, daß damit eine weitgehende Belästigung der von solchen Erhebungen betroffenen Produktionsgruppen

verbunden ist, sind gerade diese Erhebungen bisher Aufgabe der Abteilung für Arbeiterstatistik beim Kaiserlichen Statistischen Amt gewesen, und zwar unter Mitarbeit eines aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern bestehenden Beirates. Auch gegen diese schon erhebliches Material erarbeitet habende ältere gesetzliche Einrichtung ist keine Abgrenzung vorgesehen.

Daß aber die Arbeitskammern gar nicht rein paritätische Einrichtungen sein sollen, geht aus den Bestimmungen des Gesetzentwurfes hervor, daß die Kammern *die besonderen Interessen der beteiligten Arbeitnehmer wahrnehmen und Veranstaltungen und Maßnahmen anregen sollen, welche die Hebung der wirtschaftlichen Lage und der allgemeinen Wohlfahrt der Arbeitnehmer zum Zwecke haben.* Von den besonderen Interessen der Arbeitgeber und von der Hebung ihrer wirtschaftlichen Lage ist in dem Entwurf nirgends die Rede.

Es wird hier gänzlich übersehen, daß es nicht zu den Seltenheiten gehört, wenn jahrelang in bestimmten Industrien die wirtschaftliche Lage der Arbeitgeber eine sehr schlechte ist, daß der Arbeitgeber häufig nicht nur ohne Verdienst arbeitet, sondern auch noch erhebliches Kapital zusetzt, um sein Unternehmen über eine schlechte Periode hinüberzuretten. Es wäre tatsächlich auch im Interesse der Arbeitnehmer, wenn die Arbeitskammern in solchen Fällen die Pflicht hätten, sich mit der Hebung der wirtschaftlichen Lage der Arbeitgeber zu beschäftigen und zu bewirken, daß nicht durch fortwährendes Hinaufschrauben der Lohnforderungen die Lage der Industrie noch mehr gefährdet werde. Es ist doch nicht erwünscht, daß solche Fälle sich mehren, wo der Unternehmer sich gezwungen sieht, seinen Betrieb zu schließen, weil die hohen Lohnforderungen in Verbindung mit den staatlichen Abgaben kein lukratives Arbeiten mehr gestatten, und wo dann Hunderte von Arbeitern brotlos werden.

Endlich sollen die Arbeitskammern bei Streitigkeiten zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern auch als *Einigungsamt* angerufen werden können. Ob eine solche Betätigung erfolgreicher und ersprießlicher sein wird als diejenige der Gewerbegerichte, bliebe abzuwarten. Eine verdienstliche Tätigkeit könnte sich da allerdings den Arbeitskammern eröffnen, wenn sie das Vertrauen der Parteien gewönnen; sind doch bisher kaum 10 Prozent aller Streiks in Deutschland überhaupt vor die Gewerbegerichte gebracht worden.

Diese Arbeitskammern werden selbstverständlich *Kosten* verursachen, und voraussichtlich keine unerheblichen. Die Mitglieder sollen für jede Sitzung, der sie beiwohnen, Ersatz der Reisekosten und Entschädigung für Zeitversäumnis erhalten. Dazu kommen die Kosten des Verwaltungsapparates, ohne welchen die Arbeitskammern nicht werden arbeiten können. Diese aus der Einrichtung und Tätigkeit der Arbeitskammern erwachsenen Kosten sollen nach dem Entwurf von den wahlberechtigten Wahlkörpern der Arbeitgeber getragen werden. Das sind die Berufsgenossenschaften, zu deren Mitteln die Arbeitgeber allein beisteuern. Hier hört die Parität ganz auf, sämtliche Kosten tragen die schon ohnehin mit staatlichen Abgaben stark belasteten Arbeitgeber; dafür treten dann, wie wir gesehen haben, in der Zweckbestimmung der Arbeitskammern ihre Interessen gegenüber denjenigen der Arbeitnehmer zurück.

Es gehört, wenn man als Arbeitgeber diesem Gesetzentwurf zustimmen wollte, nicht nur eine große Selbstverleugnung dazu, sondern auch eine Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse. Gewiß ist allgemein der Wunsch vorhanden, den Frieden zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu erhalten und zu fördern, soweit es überhaupt möglich ist. Aber die Arbeitskammern, so wie sie in dem Entwurf gedacht sind, werden weder die organisierten Arbeitgeber noch die organisierten Arbeitnehmer veranlassen, auf die prinzipielle Geltendmachung ihrer Ansprüche zu verzichten. Das Urteil der dabei interessierten Kreise ist infolgedessen auch durchweg ein prinzipiell ablehnendes. So haben sich ausgesprochen: die freien Gewerkschaften, die Zentralstellen für Handel, Industrie und Gewerbe in Bayern, Baden und Württemberg, die Mehrzahl der mit der Materie beschäftigten Handelskammern, die großen Organisationen der Arbeitgeber, der Verein deutscher Arbeitgeberverbände in Berlin, der Zentralverband deutscher Industrieller in Berlin u. a. m.

Wenn der Herr Staatssekretär des Innern in seiner Einführungsrede zu dem Entwurf eines Gesetzes über die Errichtung von Arbeitskammern am 4. März d. J. im Reichstage erklärt hat, die Arbeitskammern sollten das *allgemeine Sprachrohr sein, durch das die Arbeiterschaft ihre Wünsche zur Geltung bringt,* so gebe man den Arbeitern gern eine gesetzliche Einrichtung, welche diesen Zweck erfüllt. Das können

die Arbeiter verlangen, und das gönnen ihnen auch die Arbeitgeber. Aber die Arbeitskammern können das schon deshalb nicht leisten, weil in den Beschlußfassungen über Anträge an Behörden die Wünsche der Arbeitnehmer dann überhaupt nicht zum Ausdruck kommen sollen, wenn ihnen die entgegengesetzte Auffassung der Arbeitgeber geschlossen entgegensteht.

Wie die Arbeitgeber in den Handels- und Gewerbekammern organisiert sind und durch diese ihren Standpunkt den Behörden zu Gehör bringen können, so schaffe man für die Arbeitnehmer reine *Arbeiterkammern.* Dann können die Behörden des Staates und Reiches von ihnen die Wünsche der Arbeiterschaft entgegennehmen und sie gleich den Gutachten der anderen in Betracht kommenden Instanzen bei dem Erlaß von Verordnungen und dem Entwurf von Gesetzen würdigen.

In dem Kaiserlichen Erlaß vom 4. Februar 1890 ist aber sehr zutreffend betont, daß die Vertreter der Arbeiter in einer derartigen Körperschaft auch das volle Vertrauen der Arbeiterschaft haben müssen. Deshalb müßte der Wahlmodus für solche Arbeiterkammern von vornherein gewährleisten, daß den verschiedenen politischen Richtungen der deutschen Arbeiterschaft wenigstens die Möglichkeit geboten ist, in richtigem Zahlenverhältnis die Mitgliederstellen der Kammern zu besetzen; einen solchen Wahlmodus zu finden, wird nicht ganz einfach sein.

Was die Aufbringung der Kosten der Arbeiterkammern anbetrifft, so würde ich nicht so weit gehen, sie lediglich der Arbeiterschaft aufzulegen, was sachlich durchaus nicht ohne Berechtigung sein würde. Ich glaube aber, daß man die Errichtung von Arbeiterkammern als derartig im allgemeinen Interesse liegend anerkennen kann, daß eine Tragung der Kosten durch die Allgemeinheit, d. h. durch das Reich, sich rechtfertigen ließe.

Unter allen Umständen wird der Reichstag, der, wie es scheint, Arbeitskammern schaffen will, den vorliegenden Entwurf noch gründlich verbessern müssen, wenn aus der geplanten Einrichtung überhaupt Ersprießliches erwachsen soll.

Personennachrichten.

Geh. Baurat Dr.-Ing. **Th. Peters,** Direktor des Vereins deutscher Ingenieure, ist nach längerer Krankheit am 2. September gestorben. Mehr als 25 Jahre hat Peters dem Vereine seine Kräfte gewidmet, und er hat in dieser Zeit sich bei der Lösung vieler technischer und organisatorischer Fragen hervorragende Verdienste um die deutsche Industrie erworben. Auch unsere Gesellschaft hatte wiederholt Gelegenheit, mit dem Verstorbenen in Beziehung zu treten, und wir haben stets bei ihm das freundwilligste Entgegenkommen gefunden.

Ernannt: Dr. **L. Graetz,** ao. Prof. der Physik an der Universität München, zum o. Prof.; Dr. **A. Heydweiller,** o. Prof. der Physik in Münster i. W., zum o. Prof. und Dir. des physik. Instituts an der Universität Rostock; Prof. Dr. **W. Wedding** zum o. Professor für theoretische Elektrotechnik an der Techn. Hochschule in Charlottenburg; Dr. **M. Bodenstein,** ao. Prof. in Berlin, zum o. Prof. der Chemie an der Techn. Hochschule in Hannover; **M. H. Deslandres** zum Dir. des Observatoriums in Meudon (als Nachf. von O. Janssen); **M. E. Cosseret** zum Dir. der Sternwarte in Toulouse; **H. Poincaré,** Prof. der Astronomie an der École Polytechnique in Paris, zum Honorarprofessor, nachdem er seinen Lehrstuhl aufgegeben hat.

Gestorben: Dr. **E. Herter,** Privatdozent der medizinischen Chemie an der Universität Berlin; **P. Lacour,** Prof. der Physik an der Universität Kopenhagen; **P. J. A. Béchamp** u. **A. Riche,** Chemiker in Paris; Dr. **K. Wacker,** Leiter des chem. Untersuchungsamtes in Ulm; Geh. Bergrat Prof. Dr. **H. Wedding** in Berlin; Dr. **U. Behn,** Privatdozent für Physik in Berlin.

Prof. **A. Crum Brown,** F. R. S., Prof. der Chemie an der Universität Edinburgh, Prof. Dr. **G. A. Bischoff,** Prof. der Chemie am Polytechnikum in Riga, Dr. **C. F. Bracket,** Prof. der Physik an der Princeton Universität, beabsichtigen von ihrer Lehrtätigkeit zurückzutreten.

Prof. Dr. **H. Kobold,** ao. Prof. an der Universität Kiel und Observator an der dortigen Sternwarte, scheidet aus seiner Stellung, um die Redaktion der Astronomischen Nachrichten zu übernehmen.

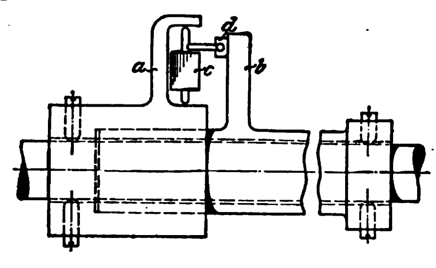


Für Werkstatt und Laboratorium.

Neue Torsionsmesser[1]).

Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 52. S. 679. 1908.

Zur Bestimmung des von einer Welle übertragenen Drehmomentes dient der Torsions-



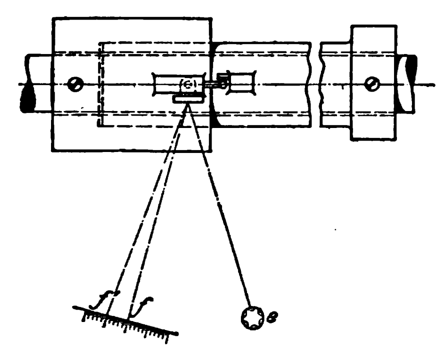


Fig. 1.

messer von Hopkinson und Thring. Auf der zu untersuchenden Welle befinden sich (*Fig. 1*) zwei Hebel *a* und *b*. In *a* ist ein kleiner, um seine senkrecht zur Wellemitte stehende Achse drehbarer Spiegel *c* so angebracht, daß ein an der Achse befindlicher Arm gegen den Anschlag *d* des Hebels *b* stößt. Wird der Spiegel nun bei jeder Umdrehung der Welle durch die Lichtquelle *e* beleuchtet, so entsteht auf einer passend angebrachten Skale ein Bild *f*, das sich bei belasteter Welle nach *f'* verschiebt. Aus der Größe dieser Verschiebung läßt sich die Verdrehung der Welle und damit die übertragene Leistung bestimmen.

Weniger empfindlich gegen Erschütterungen der Welle und daher etwas genauer ist die Anordnung von Bevis-Gibson (*Fig. 2*). Zwei mit einem dünnen Schlitz versehene Scheiben *a* und *b* werden auf der unbelasteten Welle so befestigt, daß ein feiner Strahl der Lichtquelle *c* durch dieselben auf ein, an einem Lager befestigtes Schauglas *d* fallen kann. Bei belasteter Welle muß man nun, damit der Lichtstrahl wieder auf dem Schauglas sichtbar wird, dasselbe parallel zu den Scheiben verstellen. Aus dieser Verschiebung läßt sich dann der Torsionswinkel zwischen den Schlitzen der beiden Scheiben berechnen.

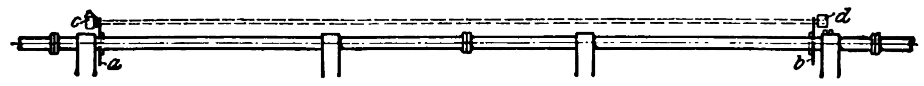


Fig. 2.

Gardner bestimmt die Torsion mit Hilfe des elektrischen Stromes (*Fig. 3*). Zwei auf der Welle befestigte Metallscheiben *a* und *b* sind auf ihrem Umfang mit genau gleich großen Unterbrechungsstellen versehen. Auf den Scheiben schleifen zwei stromführende Federn *c* und *d*, die mit der Welle leitend verbunden sind. In dem Stromkreis befindet sich ein empfindliches Galvanometer *e*. Sind bei unbelasteter Welle die Scheiben so gestellt, daß eine Feder die ganze Breite eines Kontaktstückes bedeckt, wenn die Feder auf der anderen Scheibe gerade ein Kontaktstück verläßt, so ist der Stromkreis unterbrochen, das Galvanometer zeigt keinen Ausschlag. Tritt nun bei Belastung der Welle eine Verdrehung der Scheiben und mithin eine Verschiebung der Kontaktstücke gegeneinander ein, so gehen durch das Galvanometer Stromstöße, die mit zunehmender Torsion wachsen, und zwar solange, bis die gegenseitige Verdrehung der Scheiben gleich der halben Breite eines Kontaktstückes ist. Wird die Verdrehung größer, so nehmen die Stromstöße wieder ab. Die Genauigkeit beim Messen der Torsion ist also von der Größe der Kontaktstücke abhängig. —*r*.

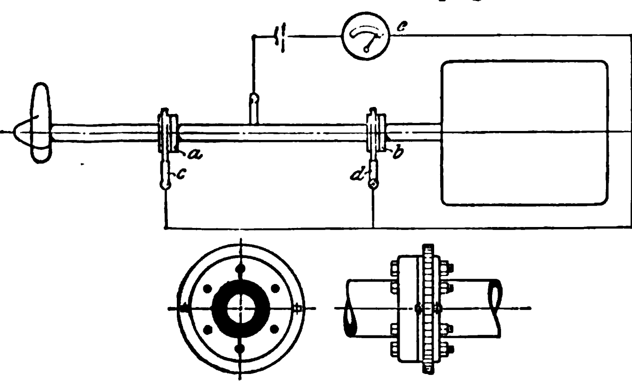


Fig. 3.



[1]) Vgl. auch *diese Zeitschr. 1906. S. 97.*

Gewerbliches.

Zölle.

Australischer Bund.

Das Repräsentantenhaus des Australischen Bundes hat jüngst folgende Tarifänderungen beschlossen. (Die Zölle werden vom Werte erhoben; an zweiter Stelle ist der Vorzugszoll für Erzeugnisse des Vereinigten Königreichs aufgeführt.)

159. Additions- und Rechenmaschinen nebst allem Zubehör; Zeit-Registriervorrichtungen und Kontrolluhren; Registrierkassen; selbsttätige Wagen . . . . (bisher 10 %, 5 %) frei, frei.

177 a. Dynamo-elektrische Maschinen von einer Leistungsfähigkeit bis zu 200 *PS*; statische Transformatoren und Induktionsspulen für alle Zwecke; elektrische Ventilatoren 20 %, 20 %.

177 d. Elektrische Ausrüstungsgegenstände, ganz oder teilweise aus Metall, nicht anderweitig aufgeführt, einschl. Einschalter, Schmelzeinsätze und Blitzschutzvorrichtungen (bisher 15 %, 10 %), frei, frei.

178 bb. Telephone, Telephon-Schalttafeln und -Schaltapparate . . . . . . frei, frei.

339. Taschenuhren, Wanduhren und Chronometer sowie Teile davon; Operngläser, Feldstecher und Marinegläser; Schrittmesser; Taschen-Zählapparate u. dergl. . . 30 %, 20 %.

340. Uhr- und Haarfedern für Taschen- und Wanduhren; Kompasse aller Art, außer solchen, die äußerlich getragen werden, und außer solchen aus Gold oder Silber oder in Gold oder Silber gefaßt; Schiffschronometer, Patentlogs und Lotapparate; Mikroskope; Teleskope und Thermometer zum Messen der Körperwärme . . . . 5 %, frei.

341 a. Kinematographen, Bioskope, Kinetoskope . . . . 35 %, 25 %.

342. Sprechmaschinen, Graphophone, Grammophone, Phonographen (für Handels- oder Geschäftszwecke), einschließlich allen Zubehörs, außer Schalltrichtern . . . . . . frei, frei.

344. Brillen und Brillengestelle (nicht aus Gold) sowie Brillengläser und Linsen in fertigem Zustande (bisher 10 %, frei) frei, frei.

442. Chirurgische, zahnärztliche und tierärztliche Instrumente und Gebrauchsgegenstände, künstliche Augen, Batterien und Zubehör für galvanische Brennapparate; Röntgenstrahlenapparate, Röntgenstrahlenröhren, Röhrenschützer, fluoreszierende Lichtschirme, Röhrenhalter, Apparate für örtliche Bestrahlung und stereoskopische Radiographie . frei, frei.

Dänemark.

Am 1. Januar 1909 tritt ein neuer Zolltarif in Kraft, der in den allermeisten Positionen Ermäßigungen der Einfuhrzölle enthält. Unter den wenigen Gegenständen, für die ein höherer Zoll als bisher zu zahlen sein wird, befinden sich aber gerade astronomische, chirurgische, mathematische, optische usw. Instrumente, und zwar steigt der Zollsatz für 1 *kg* von $66^2/_3$ *Öre* (0,75 *M*) auf 70 *Öre* (0,78 *M*). Allerdings ist die Einfuhr dieser Artikel in Dänemark, das ja in der Hauptsache Landwirtschaft und zwar in kleineren Bauerngütern treibt, nicht bedeutend; ihr Wert beträgt weniger als 1 Million *Mark*.

Neu-Seeland.

Rechenmaschinen sowie Rechenschieber (auch solche für Landmesser) gehen als wissenschaftliche Apparate laut Ministerialverordnung zollfrei ein.

Türkei.

Die Einfuhrverbote und Einfuhrbeschränkungen für elektrische Maschinen und Apparate sowie für Grammophonplatten sind aufgehoben worden, so daß diese Waren in Zukunft ohne Ausnahme und ohne weitere Prüfung durch die zu diesem Zwecke eingesetzte Sonderkommission zur Einfuhr zugelassen sind. Für die genannten Gegenstände ist bei der Einfuhr der übliche Wertzoll von 11 % zu entrichten, wozu noch etwa 4 % an verschiedenen Zuschlägen kommen.

Absatzgelegenheit für radiographische Apparate in Chile.

Zur Anschaffung dreier radiographischer Apparate für die chilenische Flotte zum Preise von 40 000 *Pesos* ist der Chef der chilenischen Marinekommission in London, Vizeadmiral Goñi, ermächtigt worden.

(Chirurgische, physikalische und sonstige wissenschaftliche Instrumente sind in Chile zollfrei; 1 Peso = rd. 1,53 *M*)

Die Handwerkskammer Berlin veranstaltet im Winter **Meisterkurse**, über die näheres aus einem von der Kammer zu beziehenden Prospekt zu ersehen ist.

An der **Handelshochschule zu Berlin** wird Hr. Dr. A. Berliner, Direktor der S.-S.-Werke, im kommenden Winter über den Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie an jedem Dienstag von 8 bis 9 Uhr abends lesen.

Das Bureau der **Berufsgenossenschaft** der Feinmechanik sowie der Sektionen I (Berlin) und IV (Thüringen) befindet sich vom 20. d. M. ab Berlin SW 11, Bernburger Str. 24/25.



Patentschau.

1. **Visiereinrichtung** aus Glas, dadurch gekennzeichnet, daß ein in den Strahlengang eingeschalteter linsen- oder prismenförmiger Körper zu beiden Seiten der Visierlinie je ein Bild des visierten Gegenstandes erzeugt, deren symmetrische Lage die richtige Einstellung des Gegenstandes in die Visierlinie anzeigt.

2. Ausführungsform der Visiereinrichtung nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch ein vorzugsweise gleichschenkliges Prisma, dessen brechender Winkel nach dem visierten Gegenstande oder dem Auge des Beobachters hin gelegen ist. A. Joors in Forest-la-Bruxelles u. A. Mercenier in Brüssel. 31. 12. 1905. Nr. 187 273. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Festlegung des Schiffsorts** auf der Seekarte, sowie zur Bestimmung des von diesem Ort zu steuernden Kurses mit Hilfe zweier einander zugekehrter, auf Schienen einstellbarer Transporteure, gekennzeichnet durch ein Lineal, an welchem der eine Transporteur verschoben wird, um dessen Mittelpunkt ein Zeiger und eine dessen Verlängerung bildende Schiene drehbar ist, während im Mittelpunkt des auf der Schiene gleitenden anderen Transporteurs ein nach dem Bestimmungsort auszuspannender Faden befestigt ist. J. N. Ansell in San Francisco, V. St. A. 15. 4. 1906. Nr. 187 849. Kl. 42.

Einzel- oder Doppelfernrohr, gekennzeichnet durch die Anordnung ein- und ausschaltbarer Spiegel oder Prismen vor dem Okular und Objektiv bezw. den Okularen und Objektiven, um das Einzel- oder Doppelfernrohr nach Einschaltung der Spiegel vor Okular und Objektiv zum Sichtbarmachen verdeckter Gegenstände und bei Ausschaltung derselben in der gewöhnlichen Weise benutzen zu können. K. Hrabowski in Berlin. 5. 7. 1906. Nr. 187 608. Kl. 42.

Prismenfernrohr mit gleichliegender Anordnung der Prismen und rundem Prismengehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Einzelfernrohr ein Nachetsches Doppelprisma mit abgestumpfter Längskante derart angeordnet ist, daß der Ein- und Austritt der zentralen Lichtstrahlen in einer durch die Rohrachse des Gehäuses gelegten senkrechten Ebene und symmetrisch zur Rohrachse erfolgt, so daß trotz der gleichliegenden Anordnung der Prismen unter Anwendung eines runden Gehäuses dessen möglichste Anpassungen an die Prismen erreicht wird und gleichzeitig gleichartige Fehler (Schleiffehler o. dgl.) der Prismen durch Justierung derselben im gleichen Sinne ausgeglichen werden können. C. Schütz & Co. in Cassel. 7. 1. 1905. Nr. 187 607. Kl. 42.

Richtfernrohr mit Vorrichtung zur Beleuchtung der Visiermarke unter Anwendung totaler Reflexion, dadurch gekennzeichnet, daß zur Beleuchtung farbiges Licht von geringer Leuchtkraft verwendet wird. F. Krupp in Essen, Ruhr. 20. 1. 1906. Nr. 188 372. Kl. 72.

Vorrichtung zum **Anzeigen der Lage und Lagenänderung eines Fahrzeuges** in bezug auf das Erdmagnetfeld, dadurch gekennzeichnet, daß eine an Bord befindliche und durch inkonstanten Strom erregte Leiterspule mit ihrem Eigenfeld im Erdmagnetfelde sich richten kann, beispielsweise indem sie, durch einen intermittierenden Gleichstrom erregt, um einen mit dem Fahrzeug fest verbundenen Eisenkern sich dreht, und außerdem durch induktive Fernwirkung auf ein mit dem Fahrzeug verbundenes Leitersystem die Lage des Fahrzeugs im Erdmagnetfelde zu erkennen gestattet. J. J. T. Chabot in Degerloch, Württ. 14. 2. 1905. Nr. 188 174. Kl. 74.

Vorrichtung zum **gleichzeitigen Ausführen beliebig vieler Bewegungen,** die untereinander gleich und einer gegebenen geometrisch ähnlich sind, dadurch gekennzeichnet, daß ein Storchschnabel in seinem Schreibpunkt mit einer parallel geführten Schiene gelenkig verbunden ist. Siemens & Halske in Berlin. 9. 2. 1906. Nr. 188 865. Kl. 42.

Fühlhebel mit Gewichts- oder Federbelastung für Feinmessungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel sowohl in seinem Dreh- als auch in seinem Druckpunkt auf Spitzen oder Schneiden gelagert ist, die von entgegengesetzter Seite in zueinander versetzte Ausnehmungen des Hebels eintreten. A. Hirth in Cannstadt. 17. 6. 1906. Nr. 189 043. Kl. 42.

Registriervorrichtung, insbesondere für **Registrierkompasse,** mit einem mit der Kompaßkarte verbundenen spiralförmig gewundenen Leiter, einem radialen Leiter und einem

zwischen beiden Leitern und unterhalb der Kompaßkarte liegenden Registrierblatt, welches bei Stromschluß von den zwischen den beiden Leitern überspringenden Funken durchschlagen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine in bekannter Weise ringförmig gestaltete Kompaßkarte vorgesehen ist, welche mit der Kompaßnadel und dem Spiralleiter durch Zwischenglieder an dem durchsichtigen Deckel des Kompasses lösbar befestigt ist, so daß das auf einem Tragflansch gelagerte Registrierblatt durch die ringförmige Kompaßkarte hindurch beobachtet und bei notwendiger Auswechslung durch Abheben des mit der Kompaßkarte, Nadel und Spiralleiter verbundenen Deckels zugänglich gemacht werden kann. C. L. Jaeger in Maywood, V. St. A. 18. 3. 1906. Nr. 188 547. Kl. 42.

Zweifaches Fernrohr für einäugigen Gebrauch mit einem festen Augenort und zwei länglichen Gesichtsfeldern, deren kurze Achsen ungefähr in derselben Geraden liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die in den beiden Gesichtsfeldern abgebildeten Objektfelder in ihrer Längsrichtung unmittelbar oder mit Abstand aufeinander folgen. C. Zeiß in Jena. 26. 6. 1906. Nr. 188 991. Kl. 42.

Doppelbild - Winkelmeßvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rochonsche Prismen, deren jedes mit einer zirkularpolarisierenden, doppeltbrechenden Platte fest verbunden ist, so miteinander gekuppelt sind, daß sie die Platten einander zukehren und sich mittels der Kupplung mit gleicher Winkelgeschwindigkeit, aber in entgegengesetzter Richtung drehen lassen. C. Zeiß in Jena. 10. 11. 1906. Nr. 188 992. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 31. August 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 15 671. Eisenkörper für die Spannungsspulen von Induktionsdrehstromzählern. H. Aron, Charlottenburg. 4. 5. 08.

87. H. 40 451. Parallelschraubstock mit durch eine Handhabe auslösbarer Halbmutter. W. Heinrich, Stuttgart-Cannstatt. 15. 4. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 201 626. Bogenlampe zur Erzeugung schneller elektrischer Schwingungen. O. Scheller, Steglitz. 14. 8. 07.

Nr. 201 771. Lichtelektrische Zelle. Polyphos El.-Ges., München. 24. 9. 07.

Nr. 201 832. Elektrisches Registrierinstrument. F. Conrad u. P. Mac Gahan, Pittsburg, Pens., V. St. A. 18. 1. 07.

Nr. 201 902. Strahlenbeleuchtungseinrichtung für elektrische Meßgeräte in Zweikammergehäuse. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 30. 11. 07.

42. Nr. 201 653. Verfahren zum Justieren von Prismen. C. P. Goerz, Friedenau - Berlin. 29. 11. 07.

Nr. 201 783. Winkelmesser mit drehbarer, im Fernrohr o. dgl. durch Reflexion sichtbarer Wasserwage und einer entsprechend der Wasserwage einstellbaren, gleichfalls im Fernrohr o. dgl. sichtbaren zylindrischen Glasskala. Schneider & Cie., Le Creusot, Frankr. 26. 3. 07.

Nr. 201 785. Stangenplanimeter mit einem auf Rädern ruhenden Wagen. C. O. Richter & Co., Chemnitz. 25. 7. 07.

Nr. 201 786. Peilvorrichtung für Kompasse. A. Fey, Hamburg. 29. 9. 07.

Nr. 201 788. Registriervorrichtung, insbesondere für Pyrometer. W. Armour, Irvine, Engl. 26. 1. 07.

Nr. 201 789. Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehalts von technischen Gasen. M. Hahn, München. 5. 12. 07.

Nr. 201 972. Entfernungsmesser mit zwei an den Enden der Basis angeordneten Reflektoren und einem oder zwei senkrecht zur Basis stehenden Okularen sowie einer die optischen Teile verschiebenden und das innere Fernrohrgehäuse umschließenden drehbaren Hülse, auf der eine spiralförmige Teilung vorgesehen ist. A. & R. Hahn, Cassel. 20. 11. 06.

72. Nr. 201 607. Meßvorrichtung zur Bestimmung des Geländewinkels verdeckter Ziele von einem seitlichen Beobachtungspunkte aus. J. D. B. Fulton, Ballinrobe, Irl. 7. 2. 07.

74. Nr. 201 866. Feuermelder aus Glas nach Art eines Thermometers mit zwei eine kommunizierende Röhre bildenden, von demselben Ausdehnungsgefäß ausgehenden Kapillaren. A. Haak, Jena. 7. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 19. **1. Oktober.** **1908.**

Tafel zur ungefähren Ermittelung der Luftfeuchtigkeit für Temperaturen von 40° bis 100°.

Von Dr. **Johann Disch** in Charlottenburg.

Wiederholt wurde aus industriellen Kreisen, und zwar von Spinnereien, der Wunsch ausgesprochen, Tafeln zu besitzen, welche gestatten, die Luftfeuchtigkeit für höhere Temperaturen als 40° abzulesen, da die vorhandenen meteorologischen Tabellen nur bis 40° reichen. Im Folgenden wurde versucht, durch Extrapolation eine derartige Tafel aufzustellen, welche, obwohl sie keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit machen kann, doch einen gewissen Anhalt für die relative Feuchtigkeit der Luft gibt. Von großem Wert sind allerdings derartige Tabellen nur, wenn sie auf Grund experimenteller Beobachtungen festgelegt sind; da solche für höhere Temperaturen zurzeit noch gänzlich fehlen, so möge, bis Genaueres vorliegt, die beigefügte Tabelle einstweilen als Ersatz dienen.

Die Formel, nach der die Tabelle berechnet wurde, ist die bekannte Psychrometerformel, welche sowohl theoretisch als auch experimentell im Bereiche von — 30° bis + 40° gut gestützt ist. Sie lautet:

$$e'' = e' - A\ (t - t')\ b$$ [1];

Hierin bedeuten: t und t' die Temperaturen des trockenen und feuchten Thermometers, b den herrschenden Luftdruck, e' die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei t'^{0}, e'' den zur Zeit der Beobachtung herrschenden Dampfdruck und A eine Konstante, welche nach Jelinek und Hann[1]) folgende drei Werte haben kann:

für Windstille	0,001200,
bei leicht bewegter Luft . .	0,000800,
bei stark bewegter Luft. . .	0,000656.

Da der Fall der leicht bewegten Luft der weitaus häufigste sein wird, und da zudem 0,000800 ungefähr das Mittel aller drei Werte ist, so wurde die Konstante 0,000800 verwendet, welche im Verein mit einem Barometerstande von 755 *mm* das Produkt $Ab = 0{,}604$ ergibt. Dadurch wird bewirkt, daß die Tabelle bei leicht bewegter Luft für alle Seehöhen vom Meeresniveau bis 290 *m* gilt[2]), also meistens anwendbar sein wird. Für die psychrometrischen Differenzen wurden die Fälle 0° bis 20° gewählt. Wie genau die Werte aufzufassen sind, läßt sich wegen des weiten Extrapolationsgebiets nicht beurteilen; sie sind jedenfalls desto ungenauer, je weiter entfernt sie von 40° liegen.

Zum Gebrauch diene Folgendes als Erläuterung. Will man beispielsweise die Luftfeuchtigkeit wissen, wenn das trockene Thermometer 55° zeigt, das feuchte 51°, so suche man diejenige Zahl, welche sowohl der mit 55 bezeichneten Horizontalreihe als auch der mit 4 (psychrometrische Differenz 55—51 = 4) überschriebenen Vertikalreihe angehört. Man findet alsdann als relative Feuchtigkeit 80,2%.

Handelt es sich darum, die relative Feuchtigkeit für Temperaturen zu bestimmen, die nicht in der Tabelle stehen, so kann man das Resultat durch Interpolation leicht ermitteln.

---

[1]) Siehe Näheres hierüber in der Einleitung zu Jelinek, Psychrometertafeln; erweitert und vermehrt von J. Hann, neu herausgegeben von J. M. Pernter (Leipzig 1903). *S. V.*

[2]) *A. a. O. S. VII.*

Relative Luftfeuchtigkeit in Prozent.

Trockenes Thermometer ° C.	Psychrometrische Differenz (° C).																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
40	93,7	87,6	81,7	76,1	70.6	65,4	60,4	55,6	50,9	46,5	42,1	37,9	33,9	30,1	26,4	22,8	19,3	16,0	12,8	9,7
41	93,8	87,7	81,9	76,4	71,1	65,9	61,0	56,2	51,6	47,2	43,0	38,9	34,9	31,1	27,5	23,9	20,6	17,3	14,1	11,1
42	93,9	87,9	82,2	76,8	71,5	66,4	61,4	56.9	52,5	48,0	43,8	39,8	35,9	32,1	28,5	25,1	21,7	18,5	15,4	12,4
43	93,9	88,1	82.5	77,1	71,9	66,9	62,1	57,5	53,0	48,7	44,6	40,6	36,8	33,1	29,5	26,0	22,7	19,5	16,5	13,6
44	94,0	88,3	82,7	77,4	72,3	67,4	62,6	58,0	53,7	49,4	45,3	41,4	37,7	34,0	30,5	27,2	23,9	20,8	17,7	14,9
45	94,1	88,4	83,0	77,7	72,7	67,8	63,1	58.6	54,3	50,1	46,1	42,2	38,5	34,9	31,5	28,1	24,9	21,9	18,9	16,0
50	94,5	89,1	84.0	79,1	74,3	69,7	65,3	61,1	57,0	53,1	49,3	45,7	42,2	38,8	35,6	32,5	29,5	26,6	23,8	21,1
55	94,7	89,7	84,9	80,2	75,7	71,4	67,2	63,2	59,3	55,6	52,0	48,5	45,2	42,0	38,9	35,9	33,1	30,4	27,8	25.3
60	95,0	90,2	85,6	81,2	76,9	72,8	68,8	65,0	61,4	57,7	54,3	51,0	47,7	44,8	41,8	39,0	36.3	33,7	31,2	28,7
70	95,5	91,1	86,9	82,8	78,9	75,1	71,5	67,9	64,5	61,2	58,1	55,0	52.0	49,2	46,4	43,7	41.1	38.7	36,4	34.2
80	95,8	91,8	87,9	84,1	80,5	77,0	73,6	70,3	67,1	64,0	61,1	58.2	55,4	52,7	50,2	47,7	45.3	42,9	40,7	38,5
90	96,1	92,4	88,8	85,2	81,8	78,6	75,4	72,3	69,3	66,4	63,5	60.8	58,2	55,7	53,2	50,8	48.5	46,3	44,2	42,1
100	96,4	92,9	89,5	86,2	83,0	79,9	76,9	73,9	71,1	68,4	65,7	63,1	60,6	58,2	55,8	53,5	51,3	49,2	47,1	45,1

Personennachrichten.

Hr. **R. Fuefs** feierte am 28. September seinen 70. Geburtstag. In dem Jubilar achten die deutschen Mechaniker nicht nur den hervorragenden Fachgenossen, der seiner Werkstatt durch jahrzehntelange ernste Arbeit, durch geistvolles Erfassen und Lösen von Problemen einen in der ganzen Welt hochgeschätzten Namen verschafft hat, sie haben ihm nicht minder zu danken für die Dienste, die er in selbstloser Tätigkeit der Allgemeinheit geleistet hat. Fueß gehörte zu den Männern, die 1877 den Fachverein Berliner Mechaniker schufen; zusammen mit einer Reihe Gleichgesinnter hat er dann an der Aus- und Umbildung dieses Vereins zu einer Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik gearbeitet, und er saß von 1880 bis 1889 in dem Vorstande der Abt. Berlin, bis 1894 im Hauptvorstande. Wenn Fueß auch in der letzten Zeit infolge von Überhäufung mit Berufsgeschäften sich persönlich weniger an den Arbeiten unserer Gesellschaft beteiligen konnte, so haben doch seine Firma und ihre Angestellten stets, zum guten Teil auch auf seine Veranlassung, unserem Vereine aktives Interesse bewiesen, was u. a. die zahlreichen Originalmitteilungen in diesem Blatte bezeugen. Den allergrößten Dank aber schuldet die deutsche Präzisionsmechanik Herrn Fueß dafür, daß er am Anfang und in der Mitte der achtziger Jahre zusammen mit W. Foerster sowie mit seinen leider so früh verstorbenen Freunden L. Loewenherz und C. Bamberg die große Arbeit auf sich genommen und gelöst hat, der Gründung einer physikalisch-technischen Staatsanstalt die Wege zu ebenen, indem diese Männer die maßgebenden Stellen immer wieder auf die Notwendigkeit eines solchen Instituts hinwiesen und seine Aufgaben in einer umfangreichen Denkschrift präzisierten. Fueß gehört auch dem Kuratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt seit ihrer Begründung an.

Möge es Herrn Fueß vergönnt sein, noch lange Zeit und in alter geistiger und körperlicher Frische weiter zu wirken an der Hebung und Förderung der deutschen Mechanik und Optik!

Da der Jubilar sich allen persönlichen Ehrungen durch eine Reise entzogen hatte, konnte die D. G. f. M. u. O. ihren Dank und ihre Glückwünsche nur schriftlich ausdrücken.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Erdschlufs- und Isolationsmesser der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Nach einer Broschüre.

In elektrischen Anlagen bedient man sich zur Prüfung der Isolation des Leitungsnetzes und der Maschinen gegen Erde sog. Erdschlußanzeiger. Dies sind der verwendeten Stromart entsprechende Voltmeter, die zwischen die zu untersuchende Leitung und Erde geschaltet werden. Ist der innere Widerstand derselben bekannt, so kann man mit ihnen den Isolationswert der betreffenden Leitung feststellen.

Zur genaueren Bestimmung der Isolation werden von der A. E. G. verschiedene Arten von Isolationsmessern gebaut. Der einfachste derselben ist in *Fig. 1* schematisch dargestellt. Eine Magnetnadel *G* schwingt zwischen 4 Spulen ($a_1 a_2$, $b_1 b_2$), an die eine kleine Trockenbatterie angeschlossen ist. Der zu prüfende Widerstand wird je nach seiner Größe zwischen die Klemmen *A* und *C* oder *B* und *C* geschaltet.

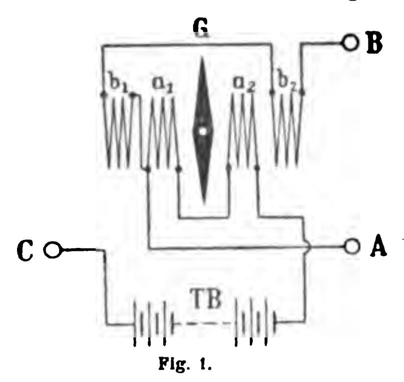


Fig. 1.

Der nun durch die Spulen fließende Strom lenkt die über eine Teilung spielende und vorher auf Null eingestellte Magnetnadel ab, und man kann die Größe des Widerstandes in Ohm ablesen. Wegen der Beeinflussung der Nadel durch magnetische Felder und größere Eisenmassen ist diese Bestimmung aber nur eine sehr angenäherte; auch ist der Nadelausschlag von der Spannung der Trockenbatterie abhängig.

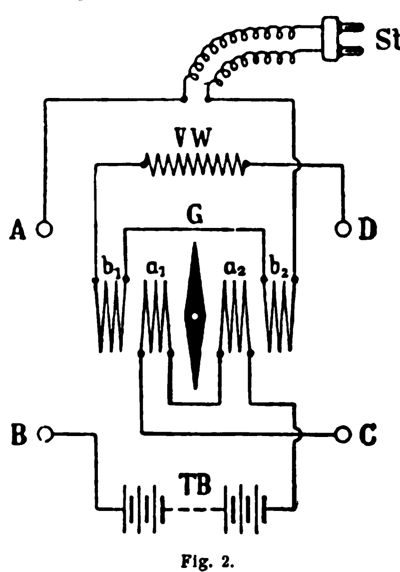


Fig. 2.

Der letzte Übelstand wird vermieden, wenn man ein anderes von der A. E. G. gebautes Instrument benutzt (s. *Fig. 2*), das unter Benutzung eines Vorschaltwiderstandes *V W* mit der Netzspannung arbeitet; der zu messende Widerstand wird hier zwischen die Klemmen *A* und *D* geschaltet; zwischen *B* und *C* mißt man wieder mit der Trockenbatterie *T B*.

Etwas genauere Resultate erzielt die A. E. G. durch einen Isolationsmesser mit Kurbelinduktor (*Fig. 3*). Derselbe besteht aus einem Voltmeter System Deprez-d'Arsonval und einer kleinen Induktionsmaschine mit Handkurbel. Die Klemme *A* wird an Erde und der zu messende Widerstand an die Klemme *220* oder *440* gelegt. Nun schließt man den Taster und dreht die Kurbel bis das Voltmeter die gewünschte Spannung zeigt. Hält man die Umdrehungszahl konstant und öffnet den Taster, so kann man an der Ohmteilung des Instrumentes den betreffenden Isolationswert ablesen. Der Apparat dient auch gleichzeitig

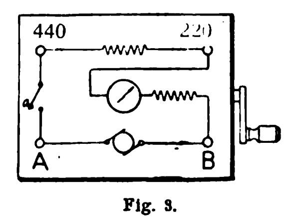


Fig. 3.

als Voltmeter. Zu diesem Zweck bleibt der Taster geöffnet und wird die Kurbel nicht gedreht. Die zu messende Spannung wird zwischen *B* und *220* resp. *440* gelegt.

Außer diesen Apparaten werden von der A. E. G. dynamometrische Isolationsmesser für Wechselstrom hergestellt. Die primäre Seite *A* eines kleinen Transformators (*Fig. 4*) wird direkt an das Wechselstromnetz angeschlossen; die eine sekundäre Spule *B* ist mit der festen Spule des Dynamometers verbunden, die andere *C* ist mit der beweglichen in Reihe zwischen die Klemmen „Erde" und „Installation" geschaltet. Durch die feste Spule fließt jetzt ein der Betriebsspannung entsprechender Strom. Wird nun die zu messende Leitung zwischen „Erde" und „Installation" geschaltet, so wird durch die bewegliche Spule ein dem Isolationswert dieser Leitung entsprechender Strom fließen und dieselbe aus der Nullage verdrehen. Ein an der beweglichen Spule befestigter Zeiger schwingt über einer Skale, auf welcher man den betreffenden Isolationswert ablesen kann. Werden die Klemmen „Erde" und „Installation" verbunden, so ist auch dieser Apparat direkt als Voltmeter verwendbar.

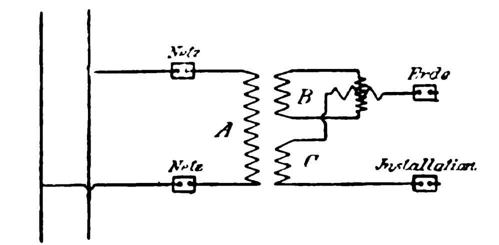


Fig. 4.

Alle Instrumente sind leicht transportabel und sehr kompendiös in verschließbare Holzkästen eingebaut. —*r.*

Die Silberspiegel auf Glas.

Von F. D. Chattaway.

Chem. News **96.** *S. 151* u. *163. 1907.*

Wegen der Giftigkeit des Quecksilbers hat man lange nach einem Ersatz für das Quecksilberamalgam gesucht. Eine scheinbar unbedeutende Entdeckung Liebigs gab den Anstoß zur Industrie der Silberglasspiegel; Liebig fand nämlich 1835, daß Aldehyde aus Silberlösungen nach Zusatz von einigen Tropfen Ammoniak in der Wärme das Silber als Spiegel an der Glaswand des Gefäßes abscheiden.

Thomas Drayton in Brighton stellte zuerst 1843 Silberspiegel nach einem ihm erteilten Patent her. Sein Verfahren gab jedoch keine haltbaren Spiegel; sie zeigten nach kurzer Zeit Flecken, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß den Lösungen Öle und Naphtha zugesetzt waren, die selbstverständlich die Glasoberfläche verunreinigten. Deshalb änderte Drayton 1848 sein Verfahren mit Erfolg ab, indem er das Öl fortließ und zur Reduktion Zucker verwandte. Im Jahre 1855 benutzte Hill den Invertzucker zur Reduktion, später nahm Petitjean ein Patent auf die Verwendung von Weinsäure.

Einen weiteren Fortschritt verdankt man wiederum Liebig, der 1856 fand, daß das Ätzkali den Prozeß außerordentlich beschleunigt; er schlug eine ammoniakalische Silberlösung, die Ätznatron oder Kali enthält, mit einer Lösung von Milchzucker vor: 1 *g* Silbernitrat wird in 20 *ccm* Wasser gelöst und man fügt Ammoniak zu, bis der entstehende Niederschlag von Silberoxyd sich wieder auflöst. Diese Flüssigkeit wird mit 45 *ccm* einer Lösung von Ätznatron versetzt. Eine 10-prozentige Milchzuckerlösung dient zur Reduktion. Einige Jahre später setzte Liebig noch der ersten Lösung etwas Ammoniumsulfat zu, die zweite mischte er aus einer mittels Weinsäure invertierten Zuckerlösung und einer Lösung von weinsaurem Kupfer mit Ätznatron.

Als Ersatz der aus einer Legierung hergestellten Hohlspiegel für Teleskope benutzte zuerst Foucault 1857 solche aus Glas mit Silberniederschlag. Die zunächst nach Draytons Patent hergestellten Spiegel wurden bald nach einer Methode von Cimey (1861), bei welcher Seignettesalz als Reduktionsmittel verwendet wurde, erzeugt. So sind z. B. die großen Teleskope der Licksternwarte (1895) und des Harvardobservatoriums (1904) mit Silberspiegeln versehen.

Die Verwendung des Seignettesalzes hat Dr. Ferd. Bothe 1864 ausgebildet, und zwar benutzte er eine Lösung von weinsaurem Silber, während Böttger dieser Lösung noch salpetersaures Silber zusetzte.

Kayser schlug 1890 folgende Mischung vor: *A.* 10 *g* Silbernitrat werden in 50 *ccm* destilliertem Wasser gelöst, einige Tropfen Ammoniak bis zum Verschwinden des Niederschlages, darauf wiederum eine geringe Menge einer sehr schwachen Silbernitratlösung bis zur schwachen Opaleszenz hinzugefügt und zum Liter aufgefüllt. *B.* Die reduzierende Lösung enthält α. 20 *g* Seignettesalz, 20 *g* reinen Zucker in 200 *ccm* Wasser gelöst und β. eine Lösung von 4 *g* Silbernitrat in 20 *ccm* Wasser. Die Lösungen α und β werden gemischt, zum Sieden erhitzt und zum Liter aufgefüllt. Gleiche Volumina von *A* und *B* werden zur Versilberung benutzt. Der Spiegel kann nach dem Reinigen mit einer Schellacklösung überzogen werden.

Auguste und Louis Lumière gaben 1894 Formaldehyd in einer 1-prozentigen Lösung als reduzierendes Mittel an.

Ostwald und Luther änderten 1902 eine Modifikation der von Adolphe Martin i. J. 1868 gefundenen Methode folgendermaßen ab: 90 *g* reiner Zucker werden in 1 *l* Wasser gelöst, 175 *ccm* Alkohol und 4 *ccm* Salpetersäure (1,2) hinzugefügt und die Lösung einige Tage stehen gelassen. Vor dem Gebrauch löst man 1 *g* Silbernitrat in 100 *ccm* Wasser, fügt 1 *ccm* Ammoniak (0,9) hinzu und darauf tropfenweise eine sehr verdünnte Lösung Ammoniak (1 : 5), bis der Niederschlag eben verschwindet. Darauf setzt man 0,5 *g* karbonatfreies Kali in 50 *ccm* Wasser hinzu und wiederum tropfenweise die verdünnte Ammoniaklösung, bis der Niederschlag eben verschwindet. Zur Versilberung benutzt man 150 *ccm* der Silberlösung und 6 *ccm* der Zuckerlösung. Ein Gramm Silbernitrat genügt für 40 *qcm*.

Schon bei den ersten Versuchen entdeckte man jedoch bald, daß der Erfolg hauptsächlich von der Reinheit der Glasoberfläche abhängt. Man reinigt der Reihe nach mit Seifen oder Sodalösung, starker Salpetersäure, Alkali und destilliertem Wasser, wobei man sich eines Baumwollbausches bedient.

Die alkalischen Reagentien müssen frei von Karbonat sein, da dieses die Silbermenge verringert.

Die Silberspiegel reflektieren zwar 10 % mehr Licht als die Quecksilberspiegel, sie geben aber den Bildern einen gelblichen Schein.

Overbeck maß 1892 den elektrischen Widerstand eines dünnen Silberspiegels und fand, daß er sich allmählich vermindert. *M.*

Glastechnisches.

Die Eichung chemischer Meßgeräte im Bureau of Standards zu Washington.

In *dieser Zeitschr. 1905. S. 49* sind die von dem *Bureau of Standards* der Vereinigten Staaten erlassenen Vorschriften über die Eichung maßanalytischer Meßgeräte mitgeteilt. Da das Institut unterm 15. Mai d. J. die Bestimmungen verschiedentlich abgeändert hat, so sollen die für die Fabrikation wichtigsten Punkte hier kurz hervorgehoben werden[1]).

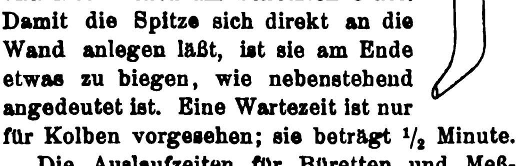
Verlangt wird zunächst, daß die Geräte vor ihrer Justierung auf etwa 400° erwärmt und danach fein gekühlt worden sind.

Nicht zugelassen sind Geräte mit flachem Querschnitt und solche mit Schellbachstreifen, ferner Pipetten und Büretten auf Einguß, Pyknometer, Geräte mit Prozentteilung. Auch Vollpipetten mit zwei Marken und Büretten mit Quetschhahn erhalten den „Test“ nicht. Dagegen sind Kolben mit zwei Marken auf Ein- und Ausguß zulässig.

Auf jedem Geräte ist anzugeben: der Inhalt in *ccm*, die Normaltemperatur (als solche ist nur 20° zugelassen), die Art des Gebrauchs (ob auf Einguß *„to contain“*, oder auf Ausguß *„to deliver“)* und eine laufende Nummer, die sich auch auf abnehmbaren Teilen, wie Hähnen und Stopfen, finden muß. Bei Geräten mit Ablaufspitze ist noch die Auslaufzeit in Sekunden zu vermerken. Eine Vollpipette z. B. würde also folgende Aufschrift haben müssen:

Nr. 276. Delivers 100 *ccm*. 20° *C*. 50 Sec.

Gewünscht wird, daß die Geräte Namen oder Schutzmarke des Fabrikanten tragen.



Die Entleerung der Geräte mit Ablaufspitze erfolgt durch freien Ablauf und Abstreichen am benetzten Glase. Damit die Spitze sich direkt an die Wand anlegen läßt, ist sie am Ende etwas zu biegen, wie nebenstehend angedeutet ist. Eine Wartezeit ist nur für Kolben vorgesehen; sie beträgt ½ Minute.

Die Auslaufzeiten für Büretten und Meßpipetten sind nicht geändert, wohl aber die der Vollpipetten. Sie betragen für Größen bis einschl. 5, 10, 50, 100, 200 *ccm* nicht mehr als 60 und nicht weniger als 15, 20, 30, 40, 50 Sekunden.

[1]) Eine von der Kais. Normal-Eichungs-Kommission veranlaßte Übersetzung der Bestimmungen wurde auf der diesjährigen Hauptversammlung des Ver. D. Glasinstrumenten-Fabrikanten vorgelegt und wird von der gen. Behörde an Interessenten auf Antrag abgegeben.

Die Fehlergrenzen sind durchgehends etwas weiter als die von der Normal-Eichungs-Kommission festgesetzten.

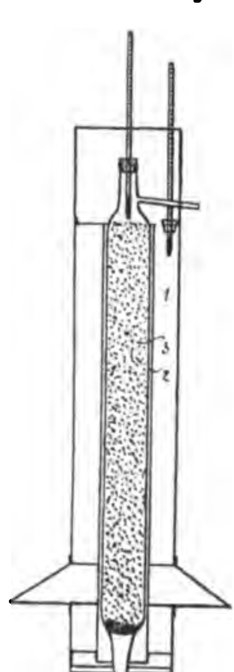
Die Prüfungsgebühren sind sehr hoch: sie betragen für Kolben und Vollpipetten 1,06 *M*, Meßgläser 2,12 *M*, Büretten und Meßpipetten 5,30 *M*.

Die Sendungen sind zu richten an das: *Bureau of Standards, Department of Commerce and Labor*, Washington, D. C. Das Bureau wünscht, daß auch das Packmaterial mit Namen oder Marke des Fabrikanten oder Spediteurs versehen ist. Die Transportkosten fallen dem Einsender zur Last und sind im voraus zu bezahlen; auch bei den Gebühren wird Vorauszahlung gewünscht. *Sr.*

Neuer Dephlegmator für Naphthafraktionierung.

Von V. F. Herr in Baku.

Chem.-Ztg. 32. S. 148. 1908.



Bei Fraktionierung von Flüssigkeiten mit steigendem Siedepunkt versagen die gewöhnlichen Siedeaufsätze. Der neue Siedeaufsatz (Kolonne) ist aus einem Liebigschen Kühler hergestellt. Das innere Rohr wird entfernt, das untere Wasseraustrittsrohr abgeschmolzen und das obere mit dem Kühler verbunden. In den Mantel kommen Schrotkörner, oben wird ein Thermometer eingesetzt. Die schwere Kolonne wird durch einen mit Asbest umwickelten Ring gestützt. In der Figur bedeutet: *1* den zu erhitzenden Luftmantel, *2* die isolierende Luftschicht, *3* die mit Schrot gefüllte Kolonne. *M.*

Das Goochsche Filter bei der elektrolytischen Analyse.

Von F. A. Gooch und F. B. Beyer.

Am. Journ. of. Sc. 25. S. 249. 1908.

Bei elektrolytischen Prozessen werden zur Abscheidung der Niederschläge in zusammenhängender und kristallinischer Form vielfach rotierende Elektroden verwandt, oder die zu elektrolysierende Flüssigkeit wird durchgerührt

oder einem magnetischen Felde ausgesetzt. Statt dieser immerhin umständlichen Operationen haben die Verf. das auch sonst in der analytischen Chemie viel verwendete Goochsche Filter in einer elektrolytischen Zelle nutzbar gemacht.

In *Fig. 1* ist *A* die mit Asbest bedeckte Filterscheibe, auf welche Stücke von Platinfolie gelegt sind. Die Filterscheibe ist mittels eines Kautschukringes mit dem Filterrohr verbunden, letzteres wiederum mit dem Rohr der Zelle *C* durch einen Kautschukring *E*. Die zweite, positive Elektrode ist von oben durch den Glastrichter *D* eingeführt, der das Spritzen der Flüssigkeit verhindern soll. Der elektrische Kontakt mit der Filterscheibe wird bei *B* durch ein Platindreieck herbeigeführt.

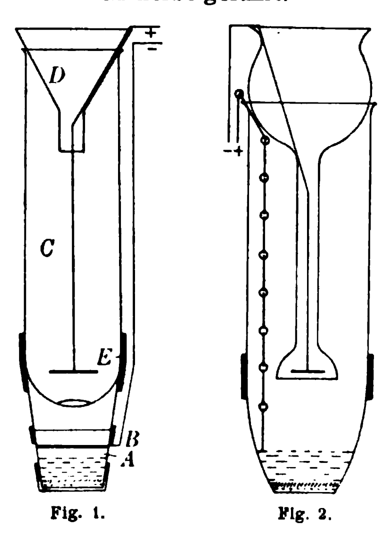


Fig. 1. Fig. 2.

Der bei der Elektrolyse entstehende Niederschlag kann in bequemer Weise an einer Saugpumpe ausgewaschen, getrocknet und gewogen werden.

Wenn der Niederschlag zu locker ist, so kann er durch wiederholtes Filtrieren und Absaugen mittels der Pumpe auf einem besonderen Trichter, der mit der Pumpe in Verbindung steht, gepreßt werden.

Eine andere Form der Einrichtung, in welcher eine Porzellanscheibe statt der Platinscheibe benutzt wird, zeigt *Fig. 2*. Hierbei wird dann der elektrische Kontakt mit der Filterscheibe durch eine Platindrahtkette hergestellt. Wegen der größeren Poren der Porzellanscheibe ist statt der losen Stücke von Platinfolie eine perforierte Platinfolie in Form einer Scheibe auf die Filterfläche gelegt.

Die Beleganalysen zeigen die Exaktheit der Methode und des Apparates; die Analysenfehler bleiben unter 0,1 %. *M.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 348 156. Mehrteilige Ventilröhre für Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 7. 8. 08.

42. Nr. 347 414. Sedimentierglas zur Schmutzprobe-Bestimmung in Milch und Milchprodukten. F. Hugershoff, Leipzig. 21. 7. 08.

Nr. 347 490. Quecksilber-Vakuummeter. Rosenthal & Schäde, Berlin. 20. 7. 08.

Nr. 347 493. Milchprüfer. Stock & Oelbermann, Cöln-Nippes. 21. 7. 08.

Nr. 347 784. Rauchanalysenapparat. C. Gerlach, Waldenburg i. S. 31. 7. 08.

Nr. 347 795. Taschenthermometer, welches als Weinkostthermometer eingerichtet ist. Ch. Kob & Co., Stützerbach i. Thür. 6. 8. 08.

Nr. 347 968. Trichterhalter. F. Hugershoff, Leipzig. 3. 7. 08.

64. Nr. 347 919. Selbsttätiger Ansaugeheber. C. Hohmann, Leipzig. 21. 7. 08.

Nr. 347 920. Heber mit Ansaugetrichter. Derselbe. 21. 7. 08.

Nr. 347 972. Selbsttätig schließender Trichter. F. Stahl, Weißensee-Berlin. 4. 7. 08.

Nr. 348 871. Trichter mit Luftabzugsrohr. J. Sonnenfeld, Istránlak, Ung. 17. 8. 08.

Nr. 349 278. Heber mit Ansaugetrichter. C. Hohmann, Leipzig. 20. 8. 08.

Gewerbliches.

Die Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen vom 1. Oktober 1908 an, gemäß der abgeänderten Reichsgewerbeordnung

(sog. kleiner Befähigungsnachweis)[1].

Gemäß der Novelle zur Gewerbeordnung (sog. kleiner Befahigungsnachweis) hätte vom 1. Oktober d. J. ab nur derjenige die Befugnis, Lehrlinge anzuleiten, der eine Meisterprüfung bestanden hat (abgesehen davon, daß die in der Lehre befindlichen jungen Leute natürlich auslernen dürfen). Um jedoch die bei einer (übrigens unmöglichen) strengen Durchführung dieses Grundsatzes sich ergebenden Härten zu vermeiden, sind Übergangsbestimmungen (Artikel II, Ziffer I) in das Gesetz aufgenommen worden, die auch anderen Gewerbetreibenden das Anleiten von Lehrlingen ermöglichen.

[1]) S. *diese Zeitschr. 1908 S. 117.*

Die untere Verwaltungsbehörde[1]) *muß* nämlich diese Befugnis auch denjenigen Personen *auf Antrag* erteilen, die am 1. Oktober 1908 mindestens 5 Jahre lang mit der Befugnis, Lehrlinge anzuleiten, tätig gewesen sind; d. h. also denjenigen, die seit dem 1. Oktober 1903 ein Gewerbe ausüben und an dem genannten Tage das Recht hatten, Lehrlinge auszubilden. Am 1. Oktober 1903 galt aber die Gewerbeordnung nach der Novelle vom 26. Juli 1897, und diese bestimmte in § 129, daß Lehrlinge anleiten dürfe: a) wer nach Zurücklegung ordnungsmäßiger Lehre die Gehilfenprüfung bestanden hat, oder b) wer 5 Jahre hindurch persönlich das Handwerk selbständig ausgeübt hat oder als Werkmeister oder in ähnlicher Stellung tätig gewesen ist. Zu a) ist noch zu bemerken, daß zur Ablegung der Gehilfenprüfung nicht verpflichtet war, wer vor dem 1. April 1884 geboren ist.

Daraus also folgt, daß die Befugnis zur Anleitung von Lehrlingen allen denjenigen erteilt werden *muß*, die nachweisen können, daß sie

A) seit dem 1. Oktober 1903 ihr Gewerbe ausüben und außerdem am 1. Oktober 1903 eine ordnungsmäßige Lehre durchgemacht, sowie eine Gehilfenprüfung bestanden haben, oder

B) seit dem 1. Oktober 1903 ihr Gewerbe ausüben und außerdem am 1. Oktober 1903 eine ordnungmäßige Lehre durchgemacht, eine Gehilfenprüfung aber nur deswegen nicht bestanden haben, weil sie vor dem 1. April 1884 geboren sind, oder

C) seit dem 1. Oktober *1898* ihr Gewerbe selbständig oder als Werkmeister usw. ausüben.

Aber auch wer diese Bedingungen nicht erfüllt, dem *kann* die untere Verwaltungsbehörde die Befugnis zum Anleiten von Lehrlingen verleihen. Es versteht sich von selbst, daß die genannten Behörden hierbei möglichst milde verfahren werden; zudem hat ihnen für Preußen der Handelsminister das tunlichste Entgegenkommen noch zur Pflicht gemacht.

Es empfiehlt sich jedoch, daß *die Inhaber von Werkstätten usw. sobald als möglich an ihren Magistrat usw. ein Gesuch um Erteilung der frgl. Befugnis richten;* dieses Gesuch muß sich auf Artikel II, Ziffer I des Gesetzes vom 30. Mai 1908 berufen und es müssen ihm die Beweisstücke über Bestehen der Lehrzeit, Ausübung des Gewerbes usw. beigefügt sein. Heute läßt sich dieser Beweis noch leicht durch Zeugnisabschriften, Steuerquittungen, Bescheinigungen der Berufsgenossenschaft oder Polizeibehörde u. dgl. führen; in einigen Jahren dürfte sich das oft schon schwieriger gestalten, und darum könnte hier aus „Aufgeschoben“ gar leicht „Aufgehoben“ werden und mancher aus Saumseligkeit das wichtige Recht, Lehrlinge anzuleiten, verlieren.

[1]) In Preußen bei Städten von mehr als 10000 Einwohnern der Magistrat, sonst der Landrat.

Winke für den Verkehr deutscher Interessenten mit den Kais. Konsulaten des Auslandes sind vom Reichsamt des Innern herausgegeben worden. Nach einigen allgemeinen Bemerkungen werden im einzelnen behandelt die (General-) Konsulate in Alexandria, Batavia, Chicago, Genua, Hongkong, Jassy, Johannesburg, San José (Costa Rica), Kairo, Kalkutta, Kapstadt, St. Louis, Konstantinopel, Mexiko, Neapel, Odessa, Paraguay, Rio de Janeiro, Singapore, Sydney, Teheran. Das Heftchen kann vom Reichsamt des Innern bezogen werden; im einzelnen Auskunft zu geben, ist auch die Redaktion dieses Blattes bereit.

Absatzgelegenheit für Grammophone in Bulgarien.

Das bulgarische Kriegsministerium hat beschlossen, daß jede Kompagnie in den Kasernen ein Grammophon erhalten soll, welches bulgarische Nationallieder zur Unterhaltung der Mannschaften spielt.

Bücherschau u. Preislisten.

W. Weiler, Der praktische Elektriker. Populäre Anleitung zur Selbstanfertigung elektrischer Apparate usw. 5., vielf. umgearb. Aufl. 8°. XLIII, 708 S. mit 570 Fig. Leipzig, Moritz Schäfer 1907. Geb. 9 *M.*

Das Buch verfolgt das Ziel, dem Laien, der sich ohne besondere Vorkenntnisse fern von den Hilfsmitteln eines Laboratoriums selbst elektrische Stromquellen und Apparate herstellen und damit einfache Versuche ausführen will, eine praktische allgemein verständliche Anleitung zu geben. Mancherlei praktische Handgriffe und besonders einfache Konstrukti-

onen, die man in anderen Büchern so leicht nicht findet, dürften auch den Fachmann interessieren.

Das umfangreiche und mit Hingabe verfaßte Werk, das das ganze Gebiet der Elektrotechnik umfaßt, würde beträchtlich gewinnen, wenn gar zu veraltete Dinge und eine Anzahl Irrtümer beseitigt würden. So ist bei den Normalelementen das Clarksche ausführlich besprochen, das Westonsche kaum erwähnt. — Statt *Watt* wird der veraltete Ausdruck *Volt-Ampere* gebracht. NH_4 ist fälschlich als elektronegativ angegeben. — *S. 102* heißt es: „Alle oxydierbaren Metalle könnten als Elektroden für einen Sammler benutzt werden"; doch wohl nur, wenn sie auch elektrolytisch reduzierbar sind. — *S. 150*: „Mit dem Spiegelgalvanometer kann man nur in der Dunkelheit operieren"; im Gegenteil! — *S. 239*: Nur Platin, Osmium, Iridium schmelzen bei 2000° bis 2500° *C*, alle anderen Metalle früher". Dagegen steht *S. 248*: „Tantal schmilzt bei 2250 bis 2300° *C*". Übrigens schmilzt Platin bei etwa 1750° *C*. — *S. 248* wird die Temperatur der Kohleglühlampe zu 1270° *C* angegeben; sie liegt aber bei 1900° *C* —. *S. 248*: „In den Nerven durchläuft der elektrische Strom in einer Sekunde eine Strecke von 33 bis 60 *m*, im Raume 300 000 *km*". Das sind zwei Vorgänge, die nichts miteinander zu tun haben, abgesehen davon, daß „der elektrische Strom" den Raum (außer bei Elektronenstrahlung) überhaupt nicht durchläuft, sondern nur Leiter und mit meistens sehr geringen Geschwindigkeiten. — *S. 442* liest man erstaunt die Fußnote: „Helmholtz 1821 bis 1894. *Mediziner*, Direktor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt"! *S.*

Dr. L. Gottscho, Patentpraxis. 3. Aufl. 8°. 275 S. Berlin, „Der Deutsche Kaufmann". Geb. in Leinw. 4 *M*.

Der Verfasser, Patentanwalt in Berlin, bespricht die wichtigsten Fragen des Patent-(und Gebrauchsmuster-) Rechts vom rein praktischen Standpunkte, um dem kaufmännisch oder technisch Gebildeten eine grundlegende Information zu bieten; auch die Frage der Patentverwertung wird vom gleichen Standpunkte ausführlich erörtert. Ein Anhang gibt den Text der in Betracht kommenden Gesetze, Verordnungen und internationalen Verträge.

W. Gärttner, Motorwerkstätten, ihre Einrichtung unter Beachtung der behördlichen Vorschriften. 8°. VII, 122 S. mit 39 Abb. und 2 Tafeln. Stuttgart, W. Kohlhammer 1908. Geb. 4,40 *M*.

Wer sich bei Anlage von Werkstätten Weiterungen seitens der technischen Aufsichtsbehörden ersparen will, dem sei das vorgenannte Buch, dessen Verfasser als Gewerbeassessor bei der K. Württembergischen Gewerbeinspektion tätig ist, besonders warm empfohlen. Es gibt nicht nur alle einschlägigen Vorschriften erläuternd wieder, sondern bildet auch einen technischen Ratgeber für die Grundeinrichtungen der Werkstätten von Kleingewerbetreibenden. Aber nicht nur für letztere dürfte das Buch geeignet sein, sondern auch als Lehrbuch für gewerbliche Schulen, da nur äußerst geringe technische Vorkenntnisse vom Leser gefordert werden. *G.*

H. Schmidt, Photographisches Hilfsbuch für ernste Arbeit. II. Vom Negativ zum Bilde. 8°, VIII, 226 S. Berlin. G. Schmidt 1907. Geh. 4 *M*, geb. 5 *M*.

Der vorliegende Band bildet mit dem in der photographischen Literatur bereits wohlbekannten I. Teil, „Die Aufnahme" betitelt, ein Ganzes, das sich die Aufgabe gestellt hat, „das große Heer der unrationell und unwissentlich falsch oder unachtsam Arbeitenden zu verringern". Zweifellos wird das Buch nach dieser Richtung hin von Erfolg begleitet sein. Überall bemerkt man das Bestreben, die Regeln und Vorschriften durch Erklärungen der physikalischen und chemischen Vorgänge verständlich zu machen, um dadurch ein sinngemäßes Arbeiten zu ermöglichen. Hand in Hand damit geht eine Kritik der verschiedenen Methoden, die zum Teil den herkömmlichen Urteilen widerspricht. In den meisten Fällen wird man dem Verf. Recht geben müssen; so z. B. bei der Besprechung der Schwefelung der Bromsilberpapiere; in anderen allerdings will es dem Ref. scheinen, als sei nicht immer der Umfang der Besprechung der Wichtigkeit des Gegenstandes angemessen. So dürften die wenigen Zeilen, die dem Platindrucke gewidmet sind, auch in diesem Buche kaum ausreichen, während andererseits der Ozobromdruck vorläufig wenigstens noch nicht die Bedeutung erlangt hat, die der Verf. ihm beilegt.

Indessen tun diese kleinen Ausstellungen dem Gesamteindrucke keinen Abbruch, daß das Buch in hervorragendem Maße geeignet ist, zu selbständigem und rationellem photographischen Arbeiten anzuleiten. *Hffm.*

Régis Frilley, *Les procédés de commande à distance.* 8°. VI. 190 S. mit 94 Abb. Paris, Gauthier-Villars, 1906. 3,50 *frcs.*

Der Verf. gibt eine Zusammenstellung der Einrichtungen und Schaltungen, vermöge deren elektrische Maschinen und Apparate aus der Ferne betätigt werden können.

Das Buch enthält 1. Apparate für direkte Steuerung, insbesondere Kontroller für Gleichstrommotoren, 2. Relaisapparate, 3. Kommando-

apparate mit Drehfeld, 4. Kommandoapparate nach dem Prinzipe der Wheatstoneschen Brücke, 5. Apparate mit Funkenregistrierung, 6. Kommandoapparate mit Echappements, 7. Apparate mit Fernübertragung durch Hertzsche Wellen.

Die meisten der angegebenen Schaltungen und Apparate werden in der Marine verwandt und von französischen Firmen verfertigt. Die Darstellung ist klar und präzise. *Sch.*

R. Vater, Hebezeuge. Das Heben fester, flüssiger und luftförmiger Körper. (Bd. 196 Aus Natur- und Geisteswelt.) 8°. VI, 126 S. mit 67 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1908. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

Prospekte.

Altstädtische Optische Industrie - Anstalt Nitsche & Günther, Rathenow.

1. Probierfassung mit Zylinderachsen - Feststellung nach Dr. Hans Meyer, Spandau. D. R. G. M. 334 315. qu.-8°. 4 S. mit 2 Illustr. 1908.

Durch Verwendung von zwei Paaren Anschlagstiften wird erreicht, daß sich die Zylindergläser beim Probieren selbsttätig nach der einmal festgelegten Achsenrichtung einstellen.

2. Neue Gesichtspunkte für die Farbenwahl von Schutzgläsern (Hallauer Gläser). 8°. 12 S. mit 1 Farben- und 1 Figurentafel. 1908.

Neuere Forschungen haben gezeigt, daß vor allem die chemisch wirksamen Strahlen von schwachen Augen fernzuhalten sind. Hr. Dr. Hallauer in Basel hat durch photographische Versuche mit verschiedenen Lichtquellen ein graugrünes Glas ermittelt, das die ultravioletten Strahlen und das ihnen benachbarte Ende des sichtbaren Spektrums fast ganz abblendet, die anderen Farben aber nur wenig schwächt. Die Altstädtische Optische Industrie-Anstalt liefert dieses Hallauer Glas in drei Farbenabstufungen, und zwar hält sie darin die gebräuchlichen Brillengläser stets vorrätig, alle anderen werden auf Wunsch angefertigt.

C. P. Goerz A.-G. (Friedenau, Rheinstr. 44/46). Spezialkassette für Lumière - Autochromplatten. — Goerz - Anschütz - Klappkamera „Ango“. 8°. 4 S. mit 4 Illustr.

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Berlin NW 40, Friedrich Karl-Ufer 4). Vertikal-Bohrmaschinen für Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom. 8°. 4 S.

Patentschau.

Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung sich selbsttätig mitverstellt und ununterbrochen wirksam bleibt, während man die Einzelfernrohre zur Anpassung an einen anderen Augenabstand verstellt. C. Zeiß in Jena. 8. 2. 1906. Nr. 188 343. Kl. 42.

Einrichtung zur **Besichtigung panoramaartiger Bilder** mit Hilfe eines Prismas und einer Linse, dadurch gekennzeichnet, daß das Bild um das gegebenenfalls mit vorgeschalteter Linse versehene Prisma in kreisförmiger Bahn herumgeführt wird, wobei das Prisma zweckmäßig im Mittelpunkt des herumgeführten Bildes angeordnet ist. Société An. Périphote et Photorama in Paris. 3. 2. 1906. Nr. 188 868. Kl. 42.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **Objektiv,** bestehend aus einer alleinstehenden Sammellinse und einem verkitteten Meniskus, dadurch gekennzeichnet, daß der reziproke Wert der Brennweite des verkitteten Meniskus, der als positiv angenommen wird, höchstens halb so groß ist als der Wert der reziproken Brennweite des gesamten Systems. C. Reichert in Wien. 12. 1. 1904. Nr. 189 255. Kl. 42.

1. Verfahren nebst Vorrichtung zur **Herstellung von Metallspiegeln** durch galvanisches Verstärken einer dünnen Metallschicht, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegel durch Überziehen der inneren Fläche eines mit dem Negativ des herzustellenden Spiegels dicht verbundenen Formkörpers mit Spiegelsilber oder einem anderen Metall und dem galvanischen Niederschlage eine Verstärkung erhält.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch einen mit dem Negativ des Spiegels verbundenen Formring mit abgeschrägtem Innenrande. W. Graaff & Co. in Berlin. 3. 5. 1906. Nr. 190 326. Kl. 48.

Belichtungsmesser, bei dem die Pupillengröße des beobachtenden Auges in einem mit einer Skala verbundenen Spiegel gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Skala an einer Glasscheibe oder Linse angebracht ist, durch welche man in den in geeignetem Abstande hinter der Scheibe oder Linse angeordneten Spiegel hineinsieht, so daß das Bild der Pupille mit dem der Skala annähernd zusammenfällt. H. Bryhni in Börsen b. Drontheim, Norw. 6. 9. 1906. Nr. 189 598. Kl. 57.

Verfahren zur **Erhaltung der Eigentemperatur** von Stoffen aller Art, z. B. zur Aufbewahrung von flüssiger Luft, mittels eines doppelwandigen, wärmeisolierenden Gefäßes, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantelraum des Gefäßes mit einem solchen Gase angefüllt wird, welches sich beim Gebrauch bis zur Bildung eines wärmeisolierenden Vakuums kondensiert. A. Stock in Berlin. 9. 12. 1906. Nr. 189 832. Kl. 12.

Vorrichtung zur **Veränderung des Neigungswinkels des Aufnahmereflektors** zur Horizontalebene mit unterhalb des um eine wagerechte Achse schwingenden Reflektors liegender Bewegungseinrichtung für Fernrohre mit gebrochener optischer Achse, dadurch gekennzeichnet, daß eine an sich bekannte, gegen den feststehenden Fernrohrteil verschiebbare Trommel mit Spiralnut und ein in dieser gleitender Zeiger konzentrisch innerhalb des Fernrohrgehäuses angeordnet ist, so daß der Reflektor durch die Drehung der Trommel, gegebenenfalls unter Vermittelung eines Zwischenstückes (Ring o. dgl.) und entgegen der Wirkung einer Feder verschwenkt werden kann. A. & R. Hahn in Cassel. 2. 3. 1906. Nr. 189 550. Kl. 42.

1. Einrichtung an monokularen optischen Instrumenten zur **Vermeidung des Ermüdens des nicht beobachtenden Auges,** dadurch gekennzeichnet, daß das nicht beobachtende Auge durch ein optisches System (Lupe, Fernrohr mit Kollimator usw.) in denselben Akkomodationszustand versetzt wird wie das beobachtende, indem es ihm Strahlenbüschel von gleicher Divergenz oder Konvergenz zuführt.

2. Optisches Zusatzsystem nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Brennebene einer Lupe Zielmarken, Distanzskalen, Schraubenmikrometer u. dgl. angebracht sind. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 14. 9. 1906. Nr. 189 981. Kl. 42.

Einzel- oder Doppelfernrohr mit veränderlicher Vergrößerung und zu diesem Zwecke aus zwei (oder mehr) Elementen bestehendem Okular, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der dem Objektiv zugekehrte sammelnde Bestandteil wie der dem Auge zugekehrte zerstreuende nur Flächen gleichgerichteter Krümmung aufweisen, deren Mittelpunkte nach dem Auge zu liegen. Rathenower Opt. Industrie-Anst. vorm. E. Busch in Rathenow. 23. 12. 1906. Nr. 189 552. Kl. 42.

Selenphotometer mit Abschwächung der Lichtintensität auf einen konstanten Beleuchtungswert der Selenzelle durch eine einstellbare oder sich selbsttätig mittels einer auf gleiche Widerstandshöhe abgestimmten Vergleichsleitung einstellende Blende, dadurch gekennzeichnet, daß als Blende eine an sich bekannte Loch- oder Schlitzblende mit sich vergrößerndem bezw. erweiterndem Querschnitt verwendet wird, welche in der Ruhelage stets ihren kleinsten, einer oberhalb der zu messenden Lichtintensität liegenden Intensität entsprechenden Querschnitt der Selenzelle darbietet, während bei geringerer Lichtintensität eine derartige allmähliche Vergrößerung der Blendenöffnung eintritt, daß der Widerstand der Selenzelle nie unter den der Normale entsprechenden Wert sinken kann und mithin ein Auftreten der bekannten Trägheitserscheinungen auch bei fortlaufenden Messungen verschiedenster Intensitäten verhindert wird. E. Albrecht in Basel, Schweiz. 30. 3. 1906. Nr. 189 551. Kl. 42.

1. **Sucherspiegel** für photographische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiegelfläche eine Sattelfläche ist, deren Hauptkrümmungen entgegengesetzt gerichtet sind, zu dem Zwecke, ein aufrechtes und seitenrichtiges Bild des zu betrachtenden Gegenstandes zu erhalten.

2. Ausführungsform des Sucherspiegels nach Anspr. 1, aus einer Linse mit zylindrischen Flächen und einer unter 45° geneigten Spiegelfläche bestehend, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Linsenflächen eine Sattelfläche ist. Rathenower Opt. Industrie-Anst. vorm. E. Busch in Rathenow. 31. 10. 1906. Nr. 189 705. Kl. 42. (Vgl. *diese Zeitschr. 1907. S. 185.*)

Zirkel mit einem mittels mehrerer Spitzen festzustellenden, einen Führungskörper tragenden Schenkel und einem um diesen drehbaren, einen Zeichenstift tragenden zweiten Schenkel, welcher durch Zugspiralfeder stets gegen den Führungskörper des feststehenden Schenkels gedrückt wird, zum Zeichnen von elliptischen, kreisförmigen oder ähnlichen geschlossenen Kurven, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper als Kegelstumpf von einem kreisförmigen, elliptischen oder ähnlichen Querschnitt ausgebildet ist, dessen Form und Größe sich in den einzelnen Horizontalschnitten des Kegelstumpfes ändert, so daß ohne Einsetzung eines neuen Führungskörpers verschiedene Kurven aufgezeichnet werden können. W. Kant in Pforzheim. 6. 6. 1906. Nr. 190 508. Kl. 42.

1. Vorrichtung zum **Messen kleiner Strecken bezw. Winkelwerte** mit Hilfe einer Trommel mit in Schraubenlinie verlaufender Teilung und auf dieser spielendem Zeiger, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel durch Zahnräderübertragung o. dgl. mit einer die Verschiebung bezw. Verdrehung herbeiführenden, an dem einzustellenden Teil angeordneten Schraube in Verbindung steht.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trommel mit einem dem einzustellenden Teil verschiebenden bezw. verdrehenden Keil verbunden ist. A. & R. Hahn in Cassel. 13. 3. 1906. Nr. 190 820. Kl. 42.

Vakuum-Ventilröhre, dadurch gekennzeichnet, daß gegenüber der Elektrode, welche bei gewünschter Stromrichtung Kathode ist, ein Schirm angebracht ist, der die von der genannten Kathode ausgehenden Strahlen ganz oder teilweise auffängt. Polyphos, Elektr.-Gesellschaft in München. 23. 4. 1907. Nr. 191 898. Kl. 21.

Entfernungs- und Winkelmesser mit Visiervorrichtung und mit conachsialer Meßtrommel, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßtrommel conachsial zu derjenigen Drehachse der Visiervorrichtung angeordnet ist, um welche die letztere beim Messen der Entfernungen gedreht wird, wobei die Mikrometerstellvorrichtung in dem von der Meßtrommel umgebenen Hohlraum liegt. Fried. Krupp in Essen, Ruhr. 20. 4. 1906. Nr. 190 822. Kl. 42.

Kompaß mit zwei senkrecht übereinander aufgehängten und gegeneinander verschiebbaren Kompaßrosen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rosen bei der Verschiebung stets symmetrisch zur Achsenebene der kardanischen Aufhängung bleiben, in welchem Abstand sie sich auch befinden, wobei der jeweilige Rosenabstand an einer Zähltrommel ablesbar ist. C. Bamberg in Friedenau-Berlin und Fr. Bidlingmaier in Berlin. 11. 12. 1906. Nr. 190 824. Kl. 42.

Zielfernrohr, bei welchem die jeweilige Stellung der in der Höhenrichtung einstellbaren Zielmarke auf einer im Gesichtsfeld angeordneten Skala angezeigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellmarken auf einem auswechselbaren, durch einen Schlitz des Fernrohrgehäuses eingeschobenen Glasplättchen angeordnet sind. R. Weber in Cassel. 26. 6. 1906. Nr. 191 957. Kl. 72.

Spule für die in der drahtlosen Telegraphie angewandten elektrischen Wechselströme hoher Frequenz, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem Leiter hergestellt ist, der im Innern aus einem Material beliebiger Leitfähigkeit und an seiner Oberfläche aus einem nicht oder wenig oxydierbaren, gut leitenden Material gebildet wird, zu dem Zwecke, den Widerstand und die Dämpfung dauernd herabzusetzen. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie in Berlin. 22. 11. 1905. Nr. 191 888. Kl. 21.

Wechselstrommeßinstrument der Dynamometerklasse mit einem Eisen enthaltenden Elektromagneten und einer beweglichen, den Zeiger tragenden Spule, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromagnet so bestimmt wird, daß er ein magnetisches Feld erzeugt, dessen Änderung pro Zeiteinheit proportional der Stromkreisspannung ist, während die bewegliche Spule ihren der Änderung pro Zeiteinheit von Strom oder Spannung der zu messenden Größe proportionalen Strom von einem Quadraturumformer erhält, so daß also die Phase der beweglichen Spule mit derjenigen der festen übereinstimmt. W. E. Sumpner in Ainsdale bei Birmingham, Engl. 14. 11. 1905. Nr. 191 968. Kl. 21.

Verfahren zur **Übertragung von Schriftzeichen** und Strichzeichnungen unter Benutzung der Kathodenstrahlenröhre, dadurch gekennzeichnet, daß analog dem bekannten Verfahren zum Aufzeichnen des Verlaufes veränderlicher magnetischer Felder mittels der Kathoden

strahlenröhre am Empfänger ein Kathodenstrahlenbündel unter dem Einflusse der durch die Bewegung des Schreibstiftes am Sender in bekannter Weise in zwei Stromkreisen hervorgerufenen Stromschwankungen so abgelenkt wird, daß der Leuchtfleck auf dem Phosphoreszenzschirm Bilder beschreibt, die den vom Senderstift beschriebenen ähnlich sind und photographisch festgehalten werden können. M. Dieckmann und G. Glage in Straßburg i. E. 12. 9. 1906. Nr. 190 102. Kl. 21.

Patentliste.

Bis zum 14. September 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. D. 19 297. Hahn mit ein- oder mehrfacher Zwischenrast des Kükens. Deutsche Gasglühlicht A.-G., Berlin. 28. 11. 07.

30. F. 23 912. Eine zur Züchtung von Bakterienkulturen geeignete Flasche, deren Hals durch einen Stopfen mit verschließbarer Öffnung abgeschlossen und in deren Hals ein geschlossener Behälter angeordnet ist. „Le Ferment", Paris. 31. 7. 07.

42. D. 18 890. Heber- oder Gefäßbarometer. A. Deckert, München. 19. 8. 07.

H. 42 454. Epidiaskop. W. Hort, Braunschweig. 21. 12. 07.

J. 9063. Sehrohr mit großem Gesichtsfeld und von großer Länge, bestehend aus einer an beiden Enden kleine Öffnungen besitzenden, mit Sammellinsen versehenen Röhre. H. Isensee, Berlin. 19. 4. 06.

K. 36 021. Markscheide-Winkelmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit auf einem an Verziehschnüren hängenden Leitkreise einstellbaren Dioptern. W. Könnecke, Egeln i. S. 30. 10. 07.

Z. 5605. Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren und einem Meßmarkensystem in jedem Bildfeld. C. Zeiß, Jena. 10. 1. 08.

Z. 5617. Koinzidenzentfernungsmesser. Derselbe. 18. 1. 08.

Erteilungen.

21. Nr. 202 012. Kompensationsschaltung zur Kontrolle von elektrischen Meßinstrumenten mittels eines Normalelements. R. O. Heinrich, Berlin. 6. 8. 07.

Nr. 202 178. Quecksilberdampflampe für Lehr- und Demonstrationszwecke. P. Haack, Wien. 28. 6. 07.

Nr. 202 370. Normalelement in H-Form mit Scheidewänden zwischen den Elektroden und dem Elektrolyten. R. O. Heinrich, Berlin. 1. 8. 07.

Nr. 202 574. Verfahren zur Regelung bezw. selbsttätigen Aufrechterhaltung des Härtegrades von Röntgenröhren mittels Holz- oder Kokosnußkohle. F. Paschen, Tübingen. 13. 6. 07.

42. Nr. 202 026. Brillenglas mit zwei Brennpunkten. J. Aitchison, London. 19.12.07.

Nr. 202 083. Sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiertes, aus zwei Hälften von je einer positiven, aus hochbrechendem Barytkron und einer negativen Linse mit zwischenliegendem Luftraum von der Form eines positiven Meniskus bestehendes Objektiv. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 2. 7. 07.

Nr. 202 285. Vorrichtung zum Auffinden des magnetischen Nordpols mit Hilfe eines Erdinduktors. L. D. J. A. Dunoyer, Versailles. 5. 3. 07.

Nr. 202 409. Widerstandsthermometer, bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht und darüber mit einer Schutzschicht bedeckt ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 12. 3. 07.

Nr. 202 450. Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen stark elastischer Körper auf Dehnung bei bestimmter Belastung; Zus. z. Pat. Nr. 200 853. L. Schopper, Leipzig. 31. 8. 07.

Nr. 202 451. Vorrichtung zur Verhinderung des Springens von Schöpftrommeln rotierender Quecksilber-Vakuumpumpen. W. Gaede, Freiburg i. Br. 14. 9. 07.

Nr. 202 524. Verfahren zum Messen eines Vakuums. Siemens & Halske, Berlin. 13. 6. 07.

Nr. 202 595. Einstellvorrichtung für Doppelfernrohre mit durch Veränderung des Okularlinsenabstandes veränderlicher Vergrößerung. E. Busch, Rathenow. 8. 4. 08.

Nr. 202 655. Vorrichtung zum Einstellen der Platten an Projektionsapparaten mittels einer mit Führungen zur Aufnahme der Plattenrahmen versehenen Drehscheibe. O. Miehlmann, Hamburg. 6. 6. 07.

72. Nr. 202 486. Fernrohraufsatz für Geschütze; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. C. Zeiß, Jena. 5. 11. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 20. 15. Oktober. 1908.

Friedrich Franc v. Liechtenstein †.



Nach langem, schwerem Leiden ist in der Nacht vom 7. zum 8. Oktober Friedrich Franc v. Liechtenstein im 71. Lebensjahre sanft entschlafen. In ihm verliert die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik eines ihrer beliebtesten und geachtetsten Mitglieder. Diese Liebe und Achtung, die er ausnahmslos bei uns allen genoß, entsprang ebensosehr der Zuneigung zu seiner gewinnenden Persönlichkeit wie der Dankbarkeit dafür, daß v. Liechtenstein ein gut Teil seiner Lebensarbeit den Aufgaben unserer Gesellschaft widmete. Schon zur Zeit, wo v. Liechtenstein in Hamburg Mechaniker der Seewarte war, interessierte er sich aufs lebhafteste für die Entwickelung unseres Vereins; als er jedoch 1887 Mitglied und Werkstattvorsteher bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde und

unserem unvergeßlichen L. Loewenherz an die Seite trat, begann sein fruchtbringendes Wirken für die Deutsche Gesellschaft und die allgemeinen Aufgaben der Präzisionsmechanik. Neben den minutiösen Versuchen über die Anlauffarben der Metalle, die er gemeinsam mit L. Loewenherz und R. Schwirkus ausführte, widmete er sich zunächst den Vorarbeiten zur Einführung einheitlicher Schraubengewinde. Nur wer an diesen Bestrebungen tätigen Anteil genommen hat, weiß, wie viele Gewinde angefertigt und verworfen, wie viele Versuche zur präzisen Herstellung und Prüfung von Schrauben durchgeführt werden mußten, bevor das Loewenherzgewinde entstehen konnte, das nunmehr in der deutschen Feinmechanik allgemein gebraucht wird. Dann kamen die Arbeiten zur Einführung einheitlicher Rohrdimensionen und die Versuche über Hartlote, diese wiederum zusammen mit R. Schwirkus. Und in die letzten Lebensjahre fielen die schwierigen Untersuchungen von Metallbeizen, gemeinsam mit F. Mylius, über die v. Liechtenstein auf dem vorjährigen Mechanikertage persönlich berichtete und welche vor kurzem in diesem Blatte eingehend beschrieben sind. Als die ersten Anzeichen der Krankheit, die ihm den Tod bringen sollte, kaum beachtet und in ihrer Folgenschwere nicht erkennbar, sich zeigten, stand der mit schwerem Husten kämpfende Mann noch unermüdlich vor den säuredampfenden Gefäßen und probierte Beizen aus! Zwischen diese großen Arbeiten v. Liechtensteins fiel eine ganze Menge Kleinarbeit, über die er den Sitzungen der Abt. Berlin berichtete, deren Vorsitzender er längere Zeit gewesen ist und zu deren eifrigsten Mitgliedern er zählte.

Mit dieser unermüdlichen Betriebsamkeit vereinigte sich bei dem Verstorbenen eine stete Bereitwilligkeit, von seinen reichen Erfahrungen anderen mitzuteilen, ihnen bei jeder Schwierigkeit mit Rat zur Seite zu stehen, und das alles mit einer unversiegbaren Liebenswürdigkeit und Freundlichkeit. Darum war v. Liechtenstein wie kaum ein anderer geeignet zum Vorsitzenden der Fraunhofer-Stiftung, der Schöpfung von Loewenherz, die jungen begabten Mechanikern den Besuch von Fachschulen ermöglichen soll.

So wird das Andenken dieses trefflichen Mannes in den Herzen aller, die mit ihm zusammenwirkten, fortleben als eines erfolgreichen Förderers der deutschen Feinmechanik, als eines tatkräftigen Freundes ihrer Jünger.

Über die Längenänderungen von Registrierpapier durch Witterungseinflüsse.

Von **H. F. Wiebe** und **P. Hebe**.

Auf *S. 203 des Jahrgangs 1900 dieser Zeitschrift* haben W. Brennecke und W. Volkmann über das hygroskopische Verhalten verschiedener Papiersorten berichtet. Sie untersuchten vier Sorten, zwei von der Firma Schleicher & Schüll als wenig hygroskopisch empfohlene und zwei von R. Fueß gelieferte Registrierpapiere, und fanden, daß bei einer Steigerung der Feuchtigkeit von 50 % auf 100 % sich die Papierstreifen um $^1/_4$ % bis $1^1/_4$ % der Länge nach ausdehnten.

Diese Versuche ergaben die größten Ausdehnungen, welche derartige Papiere durch vollständige Sättigung mit Feuchtigkeit erleiden können. Für Registrierinstrumente kommt es außerdem darauf an, die unter den gewöhnlich herrschenden Witterungseinflüssen auftretenden Veränderungen in den Dimensionen der Registrierpapiere kennen zu lernen, um die Größe der dadurch entstehenden Fehler in den Aufzeichnungen der Registrierinstrumente beurteilen zu können. Es mögen deshalb hier einige schon vor längerer Zeit gelegentlich von uns angestellte diesbezügliche Beobachtungen mitgeteilt werden.

Ein zu einem Fueßschen Barographen geliefertes Barogrammpapier wurde zum Zwecke genauer Vermessung nahe den vier Ecken mit Punkten versehen, dann während dreier Monate den verschiedensten Witterungsverhältnissen im Freien (bei Regenwetter und bei Sonnenschein) wie auch der Zimmerluft längere Zeit ausgesetzt und jedesmal in der Länge und Breite vermessen, während gleichzeitig der Feuchtigkeitsgehalt der Luft an einem Koppeschen Haarhygrometer abgelesen wurde.

Die bei diesen Versuchen erhaltenen Resultate sind für die annähernd gleichen meteorologischen Verhältnisse gruppenweise zu Mitteln zusammengefaßt und in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Anzahl der Beobachtungen	Beobachtungsort	relative Feuchtigkeit der Luft	Barographenpapier Länge in mm	Barographenpapier Breite in mm
8	im Zimmer	57 %	239,67	60,22
6	im Freien bei trockenem Wetter	38 %	239,42	60,09
5	„ „ „ feuchtem „	77 %	239,88	60,35

Die Änderungen in den Dimensionen des Papiers durch den verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt der Luft sind zwar nicht sehr groß, aber doch deutlich ausgeprägt. Die im Zimmer bei mittlerer Feuchtigkeit beobachteten Dimensionen liegen, wie zu erwarten ist, in der Mitte zwischen den Resultaten der Beobachtungen im Freien bei sehr feuchtem und bei trocknem Wetter. Die Gesamtausdehnung bei einem Feuchtigkeitszuwachs von 38 % auf 77 % beträgt in der Länge 0,46 *mm* und in der Breite 0,26 *mm*, was einer Längenänderung von 0,2 % und einer Breitenänderung von 0,4 % entspricht. Da in der Länge des Barogramms 40 *mm* einer Zeitdauer von 24 Stunden gleichkommen, so macht die beobachtete Maximalausdehnung von 0,46 *mm* einen Zeitunterschied von 17 Minuten auf 24 Stunden aus. In der Breite des Barogramms entspricht 1 *mm* einer Veränderung des Barometerstandes im gleichen Betrage, so daß der beobachtete größte Unterschied von 0,26 *mm* einem Druckunterschied von $^1/_4$ *mm* gleichkommt. Derartige Größen sind bei genauen Untersuchungen zu berücksichtigen, können aber wohl in vielen Fällen mit Rücksicht auf die sonstigen Fehler der Registrierinstrumente außer Betracht bleiben.

Eine Nachwägung mehrerer Barogramme im feuchten und lufttrockenen Zustande ergab, daß sich das Gewicht der Barogramme durch die Witterungseinflüsse um etwa 2 % verändert hatte. Ein einzelnes Barogramm wog im Mittel lufttrocken 3,21 *g* und feucht 3,27 *g*.

Schließlich mag noch erwähnt werden, daß bereits früher ähnliche Längenänderungen an Papierskalen von Thermometern beobachtet worden sind. Wiebe[1]) fand bei zwei alten aus dem Jahre 1825 stammenden Thermometern, daß deren Papierskalen durch das Austreiben der Feuchtigkeit bei Erwärmung auf 100° vorübergehende Verkürzungen von $^1/_2$ % bis $^2/_3$ % erlitten. Zwei andere im Jahre 1876 verfertigte Thermometer hatten unter den gleichen Verhältnissen nur Änderungen von $^1/_4$ % bis $^1/_3$ % gezeigt. Die ausgeschiedene Feuchtigkeit wurde nach dem Abkühlen der Thermometer rasch wieder von dem Papier absorbiert, so daß die Skalen nach kurzer Zeit ihre ursprüngliche Länge wieder angenommen hatten. Bei einem der Thermometer aus dem Jahre 1876 wurde das Umschlußrohr oben geöffnet, eine möglichst vollständige Austrocknung der Skala durch Erwärmung auf 100° bewirkt und das Rohr alsdann wieder zugeschmolzen. Die Skala änderte ihre Länge nunmehr bei neuen Erwärmungen der Instrumente auf 100° nur noch um den geringen Betrag von $^1/_{15}$ %.

Auch Grützmacher[2]) fand in neuerer Zeit bei einer Anzahl Thermometer nach Erwärmung auf 100° Verkürzungen der Papierskalen bis zu $^1/_4$ %; im Mittel ergab sich bei seinen Messungen an 10 Thermometern der Betrag von 0,16 %.

Bei Thermometern läßt sich durch vorheriges Austrocknen der Skala in dem noch nicht geschlossenen Umschlußrohr die Feuchtigkeit beseitigen, so daß nachträgliche Längenänderungen der Skala vermieden werden können. Das Papier für Registrierinstrumente dagegen ist ständig den wechselnden atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, und nur durch Verwendung eines möglichst wenig hygroskopischen Papiers lassen sich derartige Fehler in den Aufzeichnungen auf das geringste Maß einschränken.

---

[1]) H. F. Wiebe, Über die Veränderlichkeit der Papierskalen. *Zeitschr. f. Instrkde. 5. S. 304. 1885.*

[2]) Fr. Grützmacher, Über Thermometer mit Papierskalen. *D. Mech.-Ztg. 1902. S. 84.*

Vereins- und Personennachrichten.

Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O.

Nachdem die Amtszeit der i. J. 1906 gewählten geschäftsführenden Mitglieder des Hauptvorstandes abgelaufen war (§ 11 der Satzungen), sind Neuwahlen durch schriftliche Abstimmung vorgenommen worden; daraus gingen hervor:

als **Vorsitzender:** Hr. Dr. H. Krüß,
als **Stellvertr. Vorsitzender:** Hr. Dir. Prof. Dr. F. Göpel,
als **Schatzmeister:** Hr. W. Handke.

Dem Hauptvorstande gehören zurzeit folgende 23 Herren an:

A. *Gewählt vom Mechanikertage 1908*:
Prof. Dr. L. Ambronn, Prof. Dr. F. Göpel, W. Handke, Prof. E. Hartmann, G. Heyde, Dr. H. Krüß, Kommerzienrat G. Schoenner, L. Schopper, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, Dr. R. Steinheil.

B. *Vertreter der Zweigvereine*:
Berlin: W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig, Baurat B. Pensky.
Göttingen: W. Sartorius.
Halle: R. Kleemann.
Hamburg-Altona: M. Bekel.
Ilmenau: M. Bieler, Dir. Prof. A. Böttcher, G. Müller.
Leipzig: W. Petzold.
München: Dr. M. Edelmann.

C. *Der Redakteur der Zeitschr. f. Instrkde.*:
Prof. Dr. St. Lindeck.

Der Geschäftsführer.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 6. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Dr. Hugo Krüß berichtet über den Verlauf des 19. Deutschen Mechanikertages, der außerordentlich zahlreich besucht gewesen ist und durch die Verhandlungen sowie vor allem durch die von dem Münchener Zweigverein getroffenen Veranstaltungen große Befriedigung bei den Teilnehmern hervorgerufen hat.

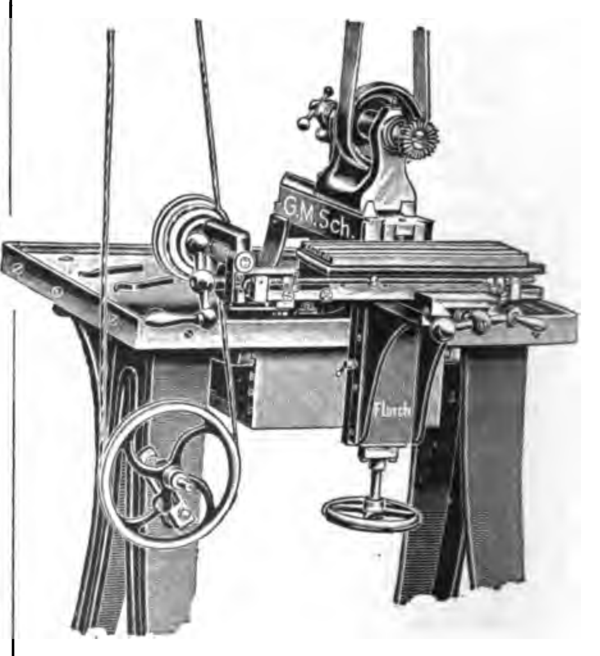
In bezug auf das neue Gesetz über die Führung des Meistertitels und den Befähigungsnachweis hebt Hr. Dr. Hugo Krüß hervor, daß die Maßnahmen zur Erlangung der Berechtigung zur Anleitung von Lehrlingen von den Beteiligten als Belästigung empfunden werden könnten, daß aber jedem Lehrherrn geraten werden müßte, alsbald die geeigneten Schritte bei der Gewerbe- bezw. Handwerkskammer zu tun, um sich die Bescheinigung über die genannte Berechtigung zu verschaffen. Es wird noch über die Neuwahl von Beisitzern der Meisterprüfungskommission beraten; die Versammlung beschließt, die Herren G. Hechelmann, W. Krogsgaard, Dr. H. Krüß, Max Bekel, Ludwig Stein, Chr. Stührmann, Edmund Voigt zur Wieder- bezw. Neuwahl in Vorschlag zu bringen. *H. K.*

Am 12. September feierte Herr Fabrikdirektor **Gustav Rehm** bei der Thüringischen Glas-Instrumenten-Fabrik Alt, Eberhardt & Jäger sein 25-jähriges Dienstjubiläum.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Präzisionsfräsmaschine.

Die Firma Wilhelm Eisenführ (Berlin S 14, Kommandantenstr. 31 a) bringt eine neue Präzisionsfräsmaschine, Fabrikat Lorch, Schmidt & Co., auf den Markt, die als eine Bereicherung des Maschinen-



bestandes einer modernen Mechanikerwerkstätte allgemeines Interesse erwecken wird (s. *Fig.*). Das Prinzip der amerikanischen Zangenspannung ist von den

Lorchschen Drehbänken auch auf diese Maschine übertragen worden, so zwar, daß eine gewisse Auswechselbarkeit zwischen den beiden Maschinenspezies ermöglicht ist. Die Hauptmaße der Maschine sind:

Tischbewegung in der Längsrichtung . . . . 235 *mm*
Tischbewegung in der Querrichtung . . . . 100 „
(die letztere kann übrigens noch vergrößert werden).
Tischbewegung in der Höhenrichtung . . . . 230 „
Frästischlänge und Breite mit Wasserrinne . . . 340 × 150 „ .

Selbstgang mit automatischer Auslösevorrichtung und Millimeterskala mit Nonius am Höhensupport bilden willkommene Zugaben zu der mit größter Präzision angefertigten Maschine. Dieselbe wird mit stabilem Tischgestell geliefert, kann jedoch auch einfach auf die Werkbank aufgesetzt werden.

Die Firma Wilhelm Eisenführ ist zur Angabe weiterer Einzelheiten und Übersendung von Preisblättern gern bereit, auch über die anderen Lorchschen Fabrikate und Qualitätswerkzeuge.

Glastechnisches.

Die Darstellung von Argon aus Luft mit Kalziumkarbid.

Von F. Fischer und O. Ringe.

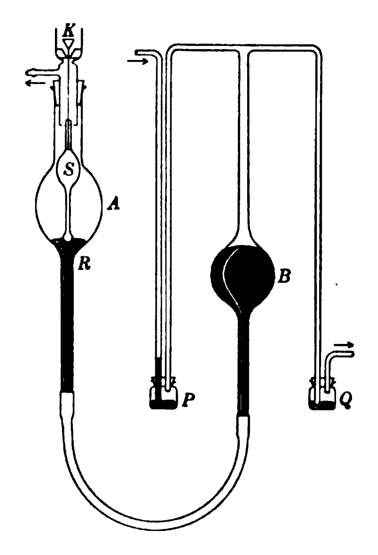
Chem. Ber. 41. S. 2017. 1908.

Die bisher üblichen Methoden zur Gewinnung von Argon aus der Atmosphäre sind recht mühsam und kostspielig. Die Absorption des Sauerstoffs geschah meistens durch Kupfer, die des Stickstoffs durch Magnesium oder durch ein Gemisch von Magnesium und Kalziumoxyd (Maquennesche Mischung), und in neuerer Zeit durch metallisches Kalzium oder Lithium. Alle diese Absorptionsmittel haben für die Gewinnung von größeren Mengen Argon zu geringen Absorptionswert oder sie sind zu teuer. Die von den Verf. angegebene Methode beruht auf der Verwendung von Kalziumkarbid. Ihre Versuche ergaben, daß bei etwa 800° die Absorption des Stickstoffs mit dem Polzeniusschen Gemisch (staubfreies Karbid mit 10% wasserfreiem Chlorkalzium) noch quantitativ verläuft. Da das glühende Karbid auch gleichzeitig den Sauerstoff absorbiert, so ist zur Reingewinnung von Argon nur nötig, das aus dem Karbid abströmende Gas über glühendes Kupferoxyd zu leiten, wodurch die möglichen Verunreinigungen (Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe, Kohleoxyd) verbrannt und in dahinter geschalteten Gefäßen mit festem Ätzkali, konzentrierter Schwefelsäure und Phosphorpentoxyd gebunden werden. Die gesamte Absorptionsanlage ist durch folgendes Schema dargestellt:

$$CaC_2 \rightarrow CuO \rightarrow KOH \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow P_2O_5$$

Luft ↑ ↑ Gasbehälter ← Zirkulierpumpe ←

Zur Aufnahme des Karbids diente ein besonders konstruiertes, autogen geschweißtes Eisengefäß. Einzelheiten der Konstruktion mögen im Original nachgelesen werden; hier sei nur die als Zirkulierpumpe bezeichnete Einrichtung näher beschrieben, die allgemeinere Anwendung finden könnte: sie besorgt automatisch das Durchdrücken der Gasmasse durch das in sich geschlossene System der Absorptionsgefäße. Sie besteht gewissermaßen aus zwei Teilen, aus dem Gefäß B (s. *Fig.*), in dem



sich Quecksilber auf und nieder bewegt, mit zwei Quecksilberventilen P und Q, welche die Zuleitungen zu B abwechselnd öffnen und schließen, und aus der Antriebsvorrichtung für den Quecksilberkolben. Die Wirkungsweise der Ventile P und Q ergibt sich aus der Figur. Die Antriebsvorrichtung besteht aus dem Quecksilbergefäß A und dem Schwimmer S, der eine untere kleine und obere große Kugel besitzt und den Kegel des Ventils K trägt; letzteres schließt das Gefäß A nach außen ab. Mit dem seitlichen Ansatzrohr ist eine Wasserstrahlpumpe oder Vakuumleitung verbunden. Die durch einen Schlauch verbundenen Gefäße A und B werden in eine solche Lage gebracht, daß das Quecksilber einerseits B ganz erfüllt, anderseits bis zur Stelle R unterhalb des Gefäßes A steht. Bei dieser Stellung ist das Kegelventil K geschlossen, die Wasserstrahlpumpe evakuiert A und saugt das Quecksilber

in A hinein. Infolge der Druckverminderung in A genügt der Auftrieb der kleinen Schwimmerkugel jetzt nicht, um das Ventil K gegen den äußeren Atmosphärendruck zu heben, sondern das Quecksilber steigt weiter in A, bis es die große Schwimmerkugel erreicht und mit dieser das Ventil K hebt. In diesem Augenblick ist das Gefäß B entleert. In das geöffnete Ventil strömt nun Luft ein, und das Quecksilber in A sinkt wieder, bis der Punkt R erreicht ist. Mit Hilfe dieser Vorrichtung wird also B abwechselnd entleert und mit Quecksiber gefüllt, wobei durch das Spiel der Ventile P und Q von links Gas angesaugt und nach rechts weiter gedrückt wird.

Nach Angabe der Verf. gelingt es, mit ihren Einrichtungen in zwei Tagen unter Aufwand von 7 *kg* Karbid 11 *l* Argon herzustellen. Ihre Methode bildet also einen wesentlichen Fortschritt in bezug auf Schnelligkeit und Billigkeit. Was die Reinheit des gewonnenen Argons anlangt, so geben die Verf. an, daß es frei von Stickstoff war. Die Dichtebestimmung ergab den Wert 19,94 ($O = 16$), und die Empfindlichkeit dieser Messung hätte 0,1% N erkennen lassen müssen; das Spektrum zeigte keine Stickstoffbanden. Erwünscht wäre die Angabe gewesen, ob sorgfältige spektralanalytische Untersuchungen in bezug auf Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe und Sauerstoff vorliegen, da die Dichtebestimmung allein nicht unter allen Umständen entscheidend ist.

Dr. R. Schmidt.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 350 665. Subkutanspritze mit zur Bewegung des Kolbens dienenden Handgriffen. H. E. Sudfeldt Nachf., Melle. 30. 7. 08.

Nr. 350 666. Subkutanspritze mit Handhebeln und elastischem Kolben. Derselbe. 30. 7. 08.

Nr. 350 825. Spritze zum Einführen unter die Haut und in jede beliebige Höhlung. Kühne, Sievers & Neumann, Cöln-Nippes. 30. 8. 07.

Nr. 350 861. Saugflasche mit Thermometer. A. Otto, Leipzig-Eutritzsch. 5. 8. 08.

Nr. 350 871. Automatische Quecksilberdosierungsflasche. G. Rudolph, Mannheim. 10. 8. 08.

42. Nr. 349 454. Rückschlagventil von Glas, bei dem die Abdichtung durch kegelförmige Gummikörper erfolgt. C. Gerhardt, Bonn. 17. 7. 08.

Nr. 349 899. Vorrichtung zur Staub- und Wasserbestimmung in Gichtgasen. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 17. 8. 08.

Nr. 350 041. Badethermometer. H. Quittner, Berlin. 30. 9. 07.

Nr. 350 580. Automatisch wirkender Alkoholmesser zur Untersuchung der Milch auf Säuregehalt. Ph. Neff, Ludwigshafen a. Rh. 4. 8. 08.

64. Nr. 350 334. Medizinische Sicherheitsflasche. C. Dedow, Warnemünde i. M. 13. 8. 08.

Nr. 350 725. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit als Ausgießvorrichtung dienender, im Halse eingekitteter, mehrfach durchbohrter Einlage. H. Henn, Berlin. 3. 9. 08.

Nr. 350 728. Trichter für Gefäße, welche automatisch bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt werden sollen. F. Oelerich, Berlin. 4. 9. 08.

Am 15. Oktober sind 300 Jahre seit der Geburt von Evangelista Torricelli verflossen.

Gewerbliches.

Export nach Südafrika.

Der deutsche Export präzisionsmechanischer Instrumente nach Südafrika ist immer noch großer Ausdehnung fähig. Es wurden nämlich in Südafrika an Instrumenten eingeführt (in *Pfund Sterling*):

	insgesamt	*davon aus Deutschland*	*davon aus England*
Mathem. und wissensch.	6 892	1 736	4 156
sonstige, einschl. opt.	7 552	1 375	2 489
chirurgische	12 691	1 645	9 553.

Ganz abgesehen davon, daß die deutsche Einfuhr also noch sehr erheblich hinter der englischen zurückbleibt, ist es überhaupt auffällig, wie gering der Verbrauch an präzisionsmechanischen Instrumenten in einem Gebiete ist, das einen so lebhaften Handel und Bergbau treibt.

Die Firma **Ferdinand Ernecke** wird nach dem Tode von Hrn. Emil Kiesewetter, des langjährigen Mitarbeiters und Mitinhabers der Firma, nunmehr von den bisherigen Mitinhabern, den Herren Ferdinand Ernecke und Erich Ernecke, in der bisherigen Form der offenen Handelsgesellschaft weitergeführt.

Dem ebenfalls seit Jahren in der Firma beschäftigten Sohne des Verstorbenen, Physiker Hrn. Dr. Willy Kiesewetter, ist Prokura erteilt worden.

Patentschau.

1. **Amperestundenzähler** mit im permanenten Magnetfeld umlaufenden Anker, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Verbrauchsstrom oder einem Teil desselben durchflossene Hilfsspule über einem permanenten Magneten derart beweglich angeordnet ist, daß sie die Kommutierung des Ankers ändert, zum Zwecke, bei größeren Belastungen einen Teil des normalen, vom Anker entwickelten Drehmomentes in Reserve zu halten, welches bei kleineren Belastungen als zusätzliche Kraft zur Wirkung kommt.

2. Amperestundenzähler nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen des Kommutators schraubenförmig verlaufen und die auf demselben schleifenden Bürsten durch eine Elektromagnetspule in der Längsrichtung der Lamellen bewegt werden. W. Meyerling in Charlottenburg. 20. 4. 1907. Nr. 191 516. Kl. 21.

Schutzvorrichtung für die **Abschmelzkapillare von Quecksilberdampflampen** mit einer festen Elektrode, die an einem Stiel gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Glasrohr derartig in das Innere der Lampe hineingeschmolzen ist, daß es den Stiel umfaßt und ihm als Stütze dient, während die Anschmelzstelle an der Glaswand gleichzeitig der Ansatzpunkt der Abschmelzkapillare ist, wodurch bewirkt wird, daß das Quecksilber bei keiner nur immer möglichen Lage in die Abschmelzkapillare hineinlaufen kann. H. Boas in Berlin. 15. 12. 1906. Nr. 191 861. Kl. 21.

Quecksilberlampe oder Gleichrichter mit mehreren Anoden, die sich in röhrenförmigen, nur nach einer Seite offenen Kammern befinden, dadurch gekennzeichnet, daß die offenen Enden der Röhren umgebogen sind, so daß kein unmittelbarer Stromweg zwischen den Anoden besteht. F. H. v. Keller in New-York, V. St. A. 4. 12. 1906. Nr. 191 352. Kl. 21.

Selenphotometer, dadurch gekennzeichnet, daß das Selen abwechselnd in den Bereich der zu messenden Lichtquelle und einer bekannten Lichtquelle gebracht wird und daß die hierdurch in dem Selen hervorgerufenen Widerstandsschwankungen durch ein Meßinstrument angezeigt werden, wobei die Regulierung bezw. Einstellung der Lichtquellen zwecks Messung einer derselben so erfolgt, daß die Schwankungen in dem Meßinstrument null werden. H. Bumb in Berlin. 20. 4. 1906. Nr. 191 075. Kl. 42.

Verfahren zur **elektrischen Fernanzeige** der Änderung physikalischer Größen dadurch gekennzeichnet, daß der von Natur aus bestehende oder absichtlich herbeiführbare Zusammenhang zwischen diesen Größen und der Spannkraft elastischer Systeme benutzt wird, um mittels der von dieser Spannkraft abhängigen Schwingungszahl die Frequenz eines von dem elastischen System hergestellten wellenförmigen Stromes ändern, mittels der bekannten Resonanzfrequenzmesser feststellen und mit der ursprünglichen physikalischen Größe in Bezug bringen zu können. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 4. 1907. Nr. 191 265. Kl. 74.

Apparat zur **Röntgenoskopie der Zahnwurzeln,** Kieferknochen usw., dadurch gekennzeichnet, daß in einem Gehäuse aus für Feuchtigkeit und Röntgenstrahlen undurchlässigem und leicht sterilisierbarem Material ein nach außen geschützter Röntgenschirm und ein optisches System (z. B. Winkelspiegel) derart angeordnet sind, daß die vom fluoreszierenden Schirm ausgesandten Lichtstrahlen unter einem annähernd rechten Winkel durch ein Rohr in das Auge des Beobachters geleitet werden. J. Stepanoff in Nowgorod, Rußl. 16. 5. 1906. Nr. 191 613 Kl. 30.

Verfahren zur **Übertragung eines Skalen- oder Richtungswerts** auf ein Anzeige- oder Registrierinstrument, dadurch gekennzeichnet, daß die bekannte Lage eines durch periodische Kräfte von variabler Frequenz erregten und bei Konsonanz stark schwingenden Resonanzkörpers mit der Stellung eines sich auf bekannter Bahn bewegenden Gegenstandes (z. B. eines Zeigers oder einer Kompaßnadel) in Bezug gebracht wird. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 23. 11. 1906. Nr. 191 469. Kl. 74.

Verfahren zur **Verflüssigung von Gasen** durch Leistung äußerer Arbeit des komprimierten Gases in der Expansionsmaschine und unter Anwendung des Gegenstromprinzips, gekennzeichnet durch eine solche Führung des expandierten Gases, daß es zunächst einen Teil seiner Kälte zur Verflüssigung eines nicht zur Expansion bestimmten, bereits abgekühlten Teiles des komprimierten Gases, der sich im Zustand der Ruhe befindet, verwendet und dann erst der

Gegenstromvorrichtung zugeführt wird, damit in dieser der andere zur Expansion bestimmte Teil des Gases nicht so tief abgekühlt wird, daß während der Expansion sein Wärmegrad wesentlich tiefer als die kritische Temperatur zu liegen kommt oder er sich in der Maschine verflüssigt. G. Claude in Paris. 21. 9. 1902. Nr. 192 594. Kl. 17.

Biegsame Decke zum Schutz des Körpers gegen die schädlichen Einwirkungen der **Röntgenstrahlen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Decke aus schwermetallhaltigen Glasfäden besteht. W. Balser in Köppelsdorf b. Sonneberg, Thür. 21. 1. 1905. Nr. 191 209. Kl. 30.

Patentliste.

Bis zum 28. September 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. E. 13 181. Verfahren zur Fixierung von der Erde entströmender Radium-Emanation. R. Escales, München. 20. 1. 08.

H. 43 403. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 4. 08.

K. 36 227. Verfahren für Strom- und Spannungsmessungen an Induktorien. F. Klingelfuß, Basel. 27. 11. 07.

P. 20 887. Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 164 310. O. Paulet, Ellerbeck - Brüssel. 27. 7. 08.

V. 7424. Vakuummetalldampflampe mit flüssiger Kathode. O. Vogel, Wilmersdorf-Berlin. 11. 10. 07.

42. B. 46 687. Einstellvorrichtung für Entfernungsmesser, welche aus zwei Objektiven von gleicher oder annähernd gleicher Brennweite besteht, denen zwei Einstellmarken und ein Paar Winkelspiegelprismen zugeordnet sind. A. Barr, Glasgow, und W. Stroud, Leeds. 11. 6. 07.

B. 49 803. Hydraulisches Dynamometer. E. Bugatti, Mülheim a. Rh. 10. 4. 08.

G. 21 099. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper, bei der eine Schraube in der zu untersuchenden Flüssigkeit mit bestimmter Geschwindigkeit gedreht wird und der von der Zähigkeit der Flüssigkeit abhängige Druck der Schraube an einer bis zur Herstellung einer Gleichgewichtslage wachsenden angezeigten Gegenkraft gemessen wird. W. Graaf & Co., Berlin, u. H. Mikorey, Schöneberg. 16. 3. 05.

K. 36 483. Hyperbelzeichner. W. Kutzner, D.-Wilmersdorf. 2. 1. 08.

O. 5929. Okularprisma für Basisentfernungsmesser, bestehend aus zwei Einzelprismen, von denen eines eine schräg zur Richtung des aus der Prismenkombination austretenden Achsenstrahls verlaufende, dem zweiten Prisma zugewandte Reflexionsfläche besitzt, welche mit der anstoßenden Austrittsfläche einen spitzen Winkel einschließt. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 2. 08.

R. 26 007. Fernrohr mit zwei Objektiven und bildaufrichtendem Prismensystem. E. Busch, Rathenow. 9. 3. 08.

S. 25 098. Ophthalmometer. G. Culver Ltd., London. 10. 8. 07.

S. 25 110. Bürette mit eingeschliffenem Glasstab für bakteriologische Zwecke. P. Suchy, Berlin. 16. 8. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 203 349. Luftdämpfung für Meßgeräte. Bergmann Elektr.-Werke, Berlin. 20. 6. 07.

Nr. 203 550. Röntgenröhre. C. H. F. Müller, Hamburg. 21. 12. 07.

42. Nr. 202 917. Verfahren zur Heizwertbestimmung brennbarer Gase. R. Michel, Bruckhausen, Rhein. 26. 6. 07.

Nr. 203 041. Quecksilberluftpumpe. O. Berg, Göttingen. 25 4 07.

Nr. 203 097. Verfahren, um das reelle astigmatische Bild eines sphärozylindrischen Systems in der Strichrichtung scharf zu machen. C. Zeiß, Jena. 25. 8. 07.

Nr. 203 098. Kondensator für Projektionsapparate. B. Jost, Duisburg. 18. 1. 08.

Nr. 203 150. Doppelfernrohr mit in korb- oder kastenförmigen Trägern befindlichen Prismen. P. E. Valette & Cie., Paris. 3. 3. 07.

Nr. 203 261. Prismendoppelfernrohr mit Porroprismen. S. F. Meißl, Charlottenburg. 29. 11. 07.

Nr. 203 521. Kreisteilapparat, mittels dessen beliebig große Kreise gezogen und deren Peripherie gleichzeitig in gleich große Teile geteilt wird. O. Fröhner, Leipzig-Gohlis. 11. 10. 07.

57. Nr. 203 413. Photographischer Belichtungsmesser, bei welchem die Zeit festzustellen ist, innerhalb deren ein lichtempfindliches Papier bis zu einer Vergleichsfarbe angedunkelt ist. A. Hch. Rietzschel, München. 14. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 21. **1. November.** **1908.**

Wage und Wägungsart zur genauen Gewichtsvergleichung.

Von Dr. **Wilhelm Volkmann** in Berlin.

Bei der Übersiedelung in das neue Gebäude sollte das physikalische Institut der Berliner Landwirtschaftlichen Hochschule einige kurzarmige Wagen bekommen, während man sich bis dahin mit einer älteren langarmigen beholfen hatte. Es war zweifelhaft, welche Wägungsgenauigkeit sich in dem nur 90 *m* von der grobgepflasterten und ungemein verkehrsreichen Chausseestraße entfernten Gebäude würde erreichen lassen; deshalb wurde zunächst eine billige Analysenwage beschafft, um in dieser Hinsicht Studien anstellen zu können. Die Wahl fiel auf das Modell 1896 von Sartorius, Tragkraft 100 *g*, mit Reiterverschiebung und Seitentüren, hauptsächlich um der Kreisbogenarretierung willen. Die Wage sollte nämlich nach Erledigung dieser Versuche im Anfängerpraktikum benutzt werden, und da schien diese Arretierung mehr als jede geradlinig geführte geeignet, die Gefahren, denen die Schneiden durch ungeübte Hände ausgesetzt sind, auf das geringste Maß herabzusetzen. Die Prüfung dieser billigen Wage hatte ein unerwartet günstiges Ergebnis. Die Vergleichung zweier Hundertgrammstücke konnte mit einer Sicherheit ausgeführt werden, die zwischen 0,05 und 0,1 *mg* lag. Diese Wägungsgenauigkeit wurde als ausreichend erachtet auch für die ernsteren in der nächsten Zeit zu erwartenden Aufgaben des Institutes. Sollte aber eine Wägung mit dieser Genauigkeit durchgeführt werden, so mußten zuvor die Fehler des Gewichtssatzes mit etwa viermal größerer Genauigkeit ermittelt werden[1]), und dafür reichte die Wage auch bei größter Sorgfalt nicht mehr aus. Es zeigte sich aber, daß dies nicht durch Mängel der Schneiden oder der Arretierung bedingt war, sondern vielmehr durch die Störungen, die das Aufmachen der Türen und das Auflegen der Gewichte mit sich brachte. Es wurde deshalb mit Herrn Sartorius verhandelt über eine Wage, bei der es möglich sein sollte, die eigentliche Schale mitsamt der Belastung aus den Bügeln zu heben, ohne das Gehäuse zu öffnen. Es kann dann je eine Hälfte einer Gaussischen Doppelwägung mit Nullpunkts- und Empfindlichkeitsbestimmung in einem Zuge durchgeführt werden. Vertauscht man darauf die Belastungen, aber nicht die Schalen, so braucht man das Gewicht dieser gar nicht zu kennen. An weiteren Änderungen wurden

---

[1]) Zur Erläuterung diene folgende Betrachtung, die der Bequemlichkeit wegen an einen gröberen Gewichtssatz anknüpft. Sind in einem Satz aus 16 Stücken (50 *g* bis 10 *mg*) die Fehler in ganzen Milligrammen angegeben, so sind diese Angaben höchstens um 0,5 *mg*, im Durchschnitt aber um 0,25 *mg* unsicher. Angenommen, daß gerade bei acht Stücken die Angabe zu klein, bei den andern acht zu groß ist, so kann, wenn gerade nur die Stücke der einen oder der anderen Art sich auf der Schale versammeln, der Fehler bis zu 4 *mg* ansteigen, im Mittel aber ist sicher mit 2 *mg* Fehler zu rechnen. Nun ist ja diese Verteilung der Gewichte äußerst unwahrscheinlich, wenn wir aber einmal alle die Wägungen ansehen, bei denen vier Stücke aus dem Satz gebraucht werden, so sind $\frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}$ solche Fälle möglich, dabei ereignet es sich $\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot 2$-mal, daß bei allen vier Gewichten die Angabe zu groß oder zu klein ist, d. h. bei jeder dreizehnten Wägung mit vier Stücken kommt dies vor, also recht häufig. Der mittlere Fehler ist in diesem Falle 1 *mg*, der mögliche 2 *mg*. Der Satz zur oben genannten Wage hat einschließlich Reiter 24 Stücke.

noch verlangt: Ersatz des Vorderschiebers durch die Schickertsche Klappe, Anwendung der besseren Formen der Reiterverschiebung und der Kompensationsgehänge und Verglasung der Gehäusedecke mit gutem Spiegelglas, um eine Spiegelablesung improvisieren zu können, endlich Weglassung des Schlitzes in dem massiven Wagebalken, um den Temperaturausgleich seiner beiden Hälften zu erleichtern.

Herr Sartorius hat diese Forderungen erfüllt und für den geringen Preis von 180 *M* eine Wage geliefert, die nach Anbringung einiger noch zu nennender Vorrichtungen zwei Hundertgrammlasten auf 0,01 bis 0,02 *mg* sicher zu vergleichen erlaubt. Vergleicht man hiermit die Angaben von W. Felgentraeger[1]), so sieht man, daß das nicht nur in Anbetracht des niedrigen Preises, sondern überhaupt ein sehr günstiges Ergebnis ist. Dabei ist noch zu bemerken, daß die Schwingungsweite bei der erstgenannten Wage etwas gleichmäßiger abnahm, als bei dieser, daß sie also wohl etwas bessere Schneiden besitzt (den Krümmungsradius der rechten Endschneide habe ich bestimmt[2]) und 3,8 μ gefunden).

Die Wage (s. *Fig. 1*) steht auf einer kleinen, leichten Holzkonsole, welche die Wand nur in den beiden Aufhängeösen und mit dem Ende ihrer Stütze berührt. Unter dieser Konsole und von ihr gänzlich getrennt befindet sich eine zweite, größere, die allen Hantierungen des Wägenden dient. Oben auf den Wagebalken ist ein Spiegelchen gekittet. Über dem Gehäuse der Wage ist an einer Wandklemme mit einigen Zwischenstücken[3]) das Beobachtungsfernrohr angebracht. Etwa 120 *cm* höher befindet sich an einer zweiten Wandklemme eine 20 *cm* lange Millimeterskala, die von einer etwas unter und vor ihr befestigten Röhrenlampe ausgezeichnet beleuchtet wird. Bei unbelasteter Wage entsprach einem Millimeter dieser Skala der 95., bei voll belasteter der 64. Teil eines Milligrammes, wovon Zehntel sehr bequem zu schätzen waren. Die Schwingungsdauern waren 16 und 22 Sekunden. Auf dem Schemel vor dem Fernrohr sitzend war ich von dem Gehäuse der Wage 40 *cm* entfernt. Für die vorbereitenden Arbeiten vor der eigentlichen Wägung bediente ich mich eines niedrigeren Schemels so daß ich, wenn ich mich vorbeugte, mit dem Kopf unter das Fernrohr kam, ohne die mindeste Gefahr anzustoßen und in einer für die Arbeiten sehr bequemen Höhe des Kopfes und der Arme. Eine störende Wirkung der Nähe des Beobachters habe ich nicht finden können. Ich habe zu diesem Zweck die Wage stundenlang schwingen lassen, indem ich zeitweilig durch vorsichtigen Gebrauch eines Gebläses nachhalf, und abwechselnd je zwanzig Minuten lang mich drei Meter von der Wage entfernt und in der Beobachtungsstellung vor der Wage aufgehalten. Auch die Skalenbeleuchtung war in diesen Zeiten abwechselnd gelöscht und in Betrieb. Trotz dieses Wechsels blieben



Fig. 1.

---

1) Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage. Leipzig und Berlin, B. G. Teubner 1907. *Kap. VIII.*

2) Über die Art der Messung siehe: Felgentraeger, *a. a. O. S. 88.*

3) Genauer beschrieben in: W. Volkmann, Der Aufbau physikalischer Apparate aus selbständigen Apparatenteilen. Berlin, Julius Springer 1905.

die beobachteten Nullpunktswanderungen innerhalb der Zuverlässigkeit der Wage unverändert.

Fig. 2 zeigt die Schalen und ihre Arretierung etwas größer. Die unteren Schalen haben ein weites Loch und werden durch den kreisförmigen Rand messingner Trichter arretiert, deren Röhrenfüße auf zwei mit Kopfscheibe und Exzenter zu bewegenden Hebeln stehen. Auf diese Schalen können etwas kleinere, bügellose aufgesetzt werden. Unter ihnen befinden sich kleinere Arretierungstrichter, deren Stiele durch das Rohr der vorgenannten und durch Aussparungen der Hebel frei hindurchgehen. Sie stehen auf zwei exzentrischen Scheiben einer Querwelle und können durch Umlegen einer Kurbel, die nach Belieben links oder rechts anzusetzen ist, so stark gehoben werden, daß auch bei frei schwingenden Unterschalen die oberen abgehoben bleiben. Kleine Aussparungen am Rande der oberen Schalen ermöglichen es, sie mit der Gewichtszange zu erfassen und auf den Arretierungstrichter zu setzen.

Das Wägen mit dieser Wage geschieht nun so, daß man zunächst die Lasten für die beiden Schalen so weit abgleicht, daß die Schwingungen auf der Skala bleiben, dann zentriert man die Oberschalen sorgfältig durch abwechselndes Bedienen von Kopfscheibe und Kurbel. Erstere wird dabei nicht bis zum Lösen der Schneiden gedreht, sondern nur so weit, daß die Schalen pendeln. In wenigen Sekunden kann man so die



Fig. 2.

Last hinreichend zentrieren. Dann überläßt man die Wage 10 Minuten der Ruhe, damit die Luftbewegungen und Temperaturunterschiede sich ausgleichen; eine längere Wartezeit habe ich bei dieser Wage nicht nötig gefunden. Nun werden Nullpunktsbestimmung, Wägung, Empfindlichkeitsbestimmung, Wägungs- und Nullpunktswiederholung in einem Zuge ausgeführt. Die Oberschalen werden bei schwingender Wage auf die Unterschalen aufgelegt und von ihnen abgehoben, eine halbe Drehung der Kurbel gibt eine für die Bedienung des Reiters bei der Empfindlichkeitsbestimmung hinreichende Arretierung der Schalen. Auf den Gedanken, den Balken und die Gehänge zwischen den Teilwägungen nicht zu arretieren, bin ich durch die Bemerkungen gekommen, die Felgentraeger am Schluß des 63. Abschnittes seines schon genannten Buches macht, und ich kann nur bestätigen, daß für die Sicherheit der Wägung ein Vorteil gewonnen wird, wenn man die Trennung von Schneide und Pfanne vermeidet. Wie weit der Vorteil geht, darüber kann ich mit dieser Wage keine Entscheidung gewinnen, weil bei ihr die Schneiden dem Arretierungsmechanismus nur wenig an Zuverlässigkeit überlegen sind. Nachdem zur Erleichterung dieser Wägungsart an den inneren Trichtern und den oberen Schalen noch dünne federnde Drähte angebracht waren, die beim Auflegen und Abheben der Schalen als Puffer wirken, konnte ich die Kurbel ziemlich sorglos bewegen, ohne die Sicherheit der Wägung zu vermindern; ich schließe daraus, daß diese Wägungsart auch bei beträchtlich besseren Schneiden sich noch gut bewähren wird.

Versuche nach dieser Richtung werde ich wohl nicht ausführen können; denn da die Wage allen gestellten Ansprüchen genügt, liegt kein Anlaß vor, eine noch bessere zu beschaffen.

Daß die erreichte Genauigkeitsgrenze durch Unregelmäßigkeiten der Schneiden und nicht etwa durch Erschütterungen bedingt ist, schließe ich daraus, daß es mir nicht gelang, Sonntags eine größere Genauigkeit zu erreichen als Werktags, obgleiich dann der starke Lastenverkehr in der Chausseestraße und das Rütteln eines Spiritusmotors wegfällt, der unmittelbar neben dem Gebäude den Steinaufzug eines Neubaues bedient. Es zeigt das zugleich, daß unser Institut sich hinsichtlich der Erschütterungen besser verhält, als nach seiner Lage gehofft werden konnte. Ein zweiter Hinweis darauf, daß wirklich die Leistungsgrenze der Schneiden erreicht ist, liegt in den beobachteten Unregelmäßigkeiten der Abnahme der Schwingungsbögen. Es kamen hier Werte vor, die eine wesentlich höhere als die erreichte Genauigkeit sicher ausschließen.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. F. Haaß; Augenarzt; Viersen, Casinostr. 16.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 4. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Die Sitzung war lediglich zur Besprechung des kleinen Befähigungsnachweises in seiner Bedeutung und seinen Folgen für die Präzisionsmechanik und Optik vom Vorstand einberufen. Der Vorsitzende legte zunächst in großen Zügen den jetzt Platz greifenden Gesetzentwurf dar. Die Forderung, um das Recht zur Anleitung von Lehrlingen erst nochmals bei den Magistraten vorstellig zu werden, sei geradezu blamabel und die jetzige oft 30- bis 40-jährige Tätigkeit der alten Prinzipale auf diesem Gebiet der Lehrlingsausbildung dadurch gewissermaßen in Mißkredit gesetzt worden. Er könne sich nicht mit dem Gesetz befreunden, und habe er dieserhalb mit Hrn. Handke und Dr. Krüß zunächst Fühlung genommen. Beide hätten sich zunächst auf den Standpunkt Halle gestellt, während später Hr. Dr. Krüß mitgeteilt habe, daß die Gewerbekammer Hamburg auf dem Standpunkt der Handwerkskammer Halle stehe und somit nichts anderes übrig bleiben würde, als diese Formalien zu erfüllen.

Nach diesen einleitenden Ausführungen ergriff der Sekretär der Handwerkskammer, Hr. Voigt, das Wort, um an der Hand des Gesetzes die Notwendigkeit der Neubewilligung der Lehrlingsanleitung nachzuweisen. Er gab zu, daß diese Forderung eigentlich nicht recht der Zeit entspreche; es wisse aber niemand mehr, wer diese Forderung in das Gesetz hineingebracht habe; die Handwerkskammer habe solche Verleihungsscheine anfertigen lassen; dieselben lagen nebst einem Merkblatt vor.

In der nun anschließenden Aussprache bedauerte man zunächst aufrichtig, daß auch hier wiederum der Hauptverein Gewehr bei Fuß gestanden habe. Die Angelegenheit dränge ja in keiner Weise, da ja die alten Lehrlinge ausgelehrt werden dürfen, neue aber erst im April zu erwarten wären. Hr. Unbekannt betonte, ob wir uns nicht eines Rechtes begeben würden, wenn wir die jetzigen Anforderungen annähmen. Es wurde dies widerlegt, da diese Forderungen nur so lange beständen, als die Mechanik überhaupt zum Handwerk zähle.

Der Vorsitzende bedauerte in seinem Schlußwort nochmals, daß ein solches Gesetz überhaupt habe Gesetzeskraft erlangen können. Abgesehen von der kleinlichen Forderung der Wiederverleihung hat dasselbe so viel Unsinniges an sich, daß es schon dadurch abgelehnt werden mußte. Kann doch heute ein Schuhmacher, falls er vor der staatlichen Meisterprüfungskommission bestanden, falls er 5 Jahre hindurch so ab und zu einmal Drähte angenagelt, Kontakte angeschraubt und Klingeln angehängt habe, ohne irgend welche Weiterungen Elektromechaniker - Lehrlinge anleiten. Ebenso könne man, so gern man auch eine Witwe bei Fortführung des Geschäftes unterstütze, die Weiteranlernung der Lehrlinge für 1 oder 2 Jahre durch einen Gehilfen ohne Altersgrenze, also 18 Jahre, während das Minimalalter sonst 24 Jahre sei, nicht verstehen. Dadurch aber, daß jeder Lehrlinge annehmen, die Ausbildung aber einem vielleicht recht heruntergekommenen Meister übertragen könne, wäre der Umgehung Tor und Tür geöffnet. Schwerer noch würden sich die Folgen des Gesetzes für den Zusammenhalt im Beruf zeigen.

Es würde sich eine ganze Anzahl Betriebe, deren Chefs zum Teil hohe Bildung erwarben, schließlich doch sträuben, diese Bedingungen zu erfüllen und sich ohne weiteres als Fabriken bezeichnen; dadurch wären dieselben diesen kleinlichen Plackereien überhoben, die Handwerkskammern verlieren zahlungskräftige Betriebe, welche bisher, nur um die kleineren Kollegen zu stützen, sich als Handwerker ansehen ließen; andere werden ihre Zuflucht zu jugendlichen Arbeitern nehmen, welche trotz ihrer einseitigen Ausbildung recht gutes Fortkommen haben dürften.

Es wurde beschlossen, die Eingabe als Kollektiveingabe seitens des Zweigvereins zu machen, falls nicht doch noch vom Hauptverein etwas in der Sache getan werde.

R. Kleemann.

Zu dem Inhalt des vorstehenden Sitzungsberichtes des Zweigvereins Halle teile ich mit, daß ich mich nach genauer Prüfung des Gesetzes habe überzeugen müssen, daß die Handwerkskammern zu dem eingeschlagenen Verfahren in Sachen der Erteilung der Berechtigung zur Anleitung von Lehrlingen durch das Gesetz über den kleinen Befähigungsnachweis[1]) geradezu gezwungen sind. Daß damit eine gewisse Belästigung der einzelnen Gewerbetreibenden und eine große Belästigung der Handwerkskammern selbst verbunden ist, ist selbstverständlich. Immerhin muß man zugestehen, daß es von Nutzen sein kann, wenn der Gewerbetreibende, dem infolge von Übergangsbestimmungen die Berechtigung zur Lehrlingsausbildung zusteht, eine amtliche Bescheinigung darüber in Händen hat.

Die Bekundung des Herrn Sekretärs der Handwerkskammer Halle, daß die Handwerkskammern von der betreffenden Bestimmung des Gesetzes überrascht seien, wurde mir von der Hamburger Gewerbekammer bestätigt. Daß unsere Gesellschaft daran etwas hätte ändern können, wenn sie nicht Gewehr bei Fuß gestanden hätte, muß nach Sachlage bezweifelt werden. *Dr. Hugo Krüß.*

Prof. Dr. **A. Wüllner,** der Verfasser des bekannten Lehrbuchs der Experimentalphysik, ist zu Aachen im 74. Lebensjahre gestorben.

Habilitiert: Dr. **K. Uller** und Dr. **K. Noack** in Gießen für Physik und Dr. **E. Beschke** für physikalische Chemie; Dr. **F. Weigert** für Chemie an der Universität Berlin; desgl. Dr. **L. Moser,** Assistent an der Techn. Hochschule in Wien, Dr. **M. Mayer** an der Techn. Hochschule in Karlsruhe, Dr. **H. Meerwein** in Bonn.

Ernannt: Dr. **H. Finger,** ao. Prof. für organ. Chemie in Darmstadt, zum o. Prof.; Dr. **A. Darapsky,** Privatdozent der Chemie an der Universität Heidelberg, zum ao. Prof.; Dr. **V. J. Chambers** zum Prof. der organ. Chemie an der Universität von Rochester; Prof. **A. Job** in Toulouse zum Prof. der allgem. Chemie am *Conservatoire des Arts et Métiers* in Paris; Prof. Dr. **O. Aschan** in Berlin zum o. Prof. der Chemie an der Universität Helsingfors; Dr. **H. Burkhardt,** bisher in Zürich, zum o. Prof. der höheren Mathematik an der Techn. Hochschule München; **A. L. Walker** zum Prof. der Metallurgie an der Columbia-Universität in New-York; Dr. **W. Feussner,** ao. Prof. der theoret. Physik an der Universität Marburg, zum o. Honorarprofessor; Dr. **F. Edler v. Lerch** in Wien zum ao. Prof. der Experimentalphysik in Innsbruck; **C. W. Bates** und **Ch. D. Cooksey** zu Dozenten für Physik, Dr. **H. L. Wheeler** zum o. Prof. der org. Chemie an der Yale-Universität in New-Haven; Dr. **F. Linke** in Göttingen zum Leiter der aëronautischen Abt. des Physik. Vereins in Frankfurt a. M.; Prof. **W. H. Bragg,** bisher in Adelaide, zum Prof. der Physik an der Universität in Leeds; Prof. Dr. **K. Schaum** in Marburg zum ao. Prof. der Photochemie in Leipzig; Dr. **Fr. Ristenpart,** Privatdozent für Astronomie an der Berliner Universität, zum o. Prof. und Dir. der Sternwarte an der Universität Santiago (Chile); Prof. Dr. **Thierfelder** vom Physiologischen Institut der Universität Berlin zum o. Prof. der physiologischen Chemie an der Universität Tübingen; Dr. **A. Pérot** zum Physiker am Astrophysikalischen Observatorium in Meudon; Dr. **J. Sand,** Privatdozent der Elektrochemie an der Universität München, zum Abteilungsvorsteher am Physikalisch-chemischen Institut der Universität Berlin; Dr. **Fr. Schur** an der Techn. Hochschule zu Karlsruhe zum o. Prof. der Mathematik an der Universität Straßburg; Prof. **W. J. Pope** in Manchester zum Prof. der Chemie an der Universität Cambridge, Engl.; Prof. **J. Walker** zum Prof. der Chemie an der Universität Edinburgh; Dr. **Fridjof Nansen** zum Prof. der Ozeanographie an der Universität Christiania; Dr. **H. Morize** zum Dir. des Astronomischen Observatoriums in Rio de Janeiro; Dr. **F. Exner,** Prof. der Physik, zum Rektor der Wiener Universität für 1908/09.

Dem Privatdozenten an der Universität Halle und Leiter des Laboratoriums für angewandte Chemie, Dr. **E. Erdmann,** wurde der Titel Professor verliehen.

Gestorben: Dr. **A. Bélohoubeck,** Prof. der Chemie an der Tschech. Universität Prag; **W. A. Anthony,** Prof. der Physik am Cooper-Institut in New-York; Dr. **E. Ladenburg,** Privatdozent

---

[1]) Die einschlägigen Bestimmungen sind in *dieser Zeitschr. 1908. S. 117* u. *186* mitgeteilt.

der Physik an der Universität Berlin; Dr. **H. D. Todd,** Prof. der Physik u. Chemie an der Nautischen Akademie zu Annapolis; Prof. Dr. **F. Vogel,** Privatdozent an der Techn. Hochschule zu Charlottenburg; Dr. **O. Gras,** ao. Professor der Chemie an der Deutschen Techn. Hochschule in Prag; Prof. **W. R. Cassie,** Sekretär der Londoner Physikalischen Gesellschaft u. Prof. der Physik am Holloway-College zu Egham; Dr. **L. Cruls,** Direktor der Sternwarte in Rio de Janeiro; der Chemiker Staatsrat **H. W. Struve** in Tiflis; Dr. **C. v. Than,** Prof. der Chemie an der Universität zu Budapest; Dr. **M. Rosenmund,** Prof. der Geodäsie am Polytechnikum in Zürich.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Herstellung von Firnissen aus Kopal ohne Erhitzen.

Von A. Livache.

Compt. rendus ***146.*** *S. 898. 1908.*

Kopal gibt einen um so besseren Firnis, je härter er ist, aber seine Löslichkeit ist nur gering, wenn man ihn nicht vorher erhitzt. Jedoch verliert er dadurch an Gewicht und seine Lösung wird leicht trübe und klebrig, besonders wenn man zu stark erhitzt.

Verf. hat als direktes Lösungsmittel für Kopal den Amylalkohol ermittelt; jedoch muß man bei harten Kopalen zur vollständigen Lösung etwas Salpetersäure dem feingepulverten Kopal zusetzen. Die helle Lösung kann man auch konzentrieren, ohne daß sie sich trübt. Zusatz von Terpentin verursacht keinen Niederschlag; nach Verjagen des Alkohols verbleibt eine klare Lösung von Kopal in Terpentin. Ehe man die Lösung konzentriert, stumpft man die Säure ab.

Wichtiger ist noch die Herstellung dicker Lacke. Diese unterscheiden sich von den flüchtigeren durch Hinzufügen eines trocknenden Öles, das das Brechen des Lackes verhindert. Man kann aber ein solches Öl nicht direkt in eine Lösung von Kopal in Terpentin bringen, da das Öl sich in einer konzentrierten Kopallösung nicht ohne Trübung löst.

Verf. hat durch Verwendung der Leinölsäuren, in welchen Kopal und Leinöl löslich sind und sich schließlich in einen Firnis verwandeln, ähnlich wie bei der Oxydation des Leinöls, die Lösung erreicht.

Zu 1 Teil Kopal und 2 Teilen Terpentin setzt er 1 Teil Leinöl, das aus einer Mischung von 2 Teilen Leinöl und 3 Teilen Leinölsäuren besteht.

Die so erhaltenen dicken Lacke oder Firnisse trocknen weniger schnell als die gewöhnlichen, jedoch kann man diesen Nachteil durch Erhitzen des Lackes auf 130° bis 140° beseitigen. ***M.***

Selbsttätiger Kohlensäureanalysator.

Engineering 85. S. 784. 1908.

Die Auto-Recorder Company in Leicester hat einen Rauchgasanalysator konstruiert, der in beistehenden zwei Skizzen dargestellt ist, die zwei verschiedene Perioden der Tätigkeit des Apparates zeigen.

Ein geringer Wasserstrom fließt in den Behälter *A* durch den schmalen Trichter *B*, von da aus durch den Hahn *C* in die Kammer *D*.

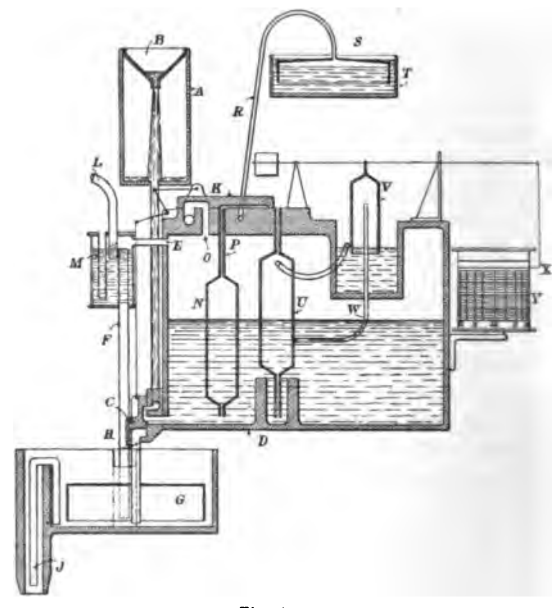


Fig. 1.

Wenn *D* bis zum Ausfluß *E* gefüllt ist, geht das Wasser durch Rohr *F* unter die Glocke *G*, welche sich hebt, wodurch der Hahn *C* aufwärts gedreht wird, sodaß das Wasser aus *D* abfließen kann. Diese Bewegung des Hahnes *C* öffnet eine Verbindung der Kammer *D* nach dem Rohr *H*, indem das Wasser über die Glocke *G* strömt bis unter das Rohr *J*; dieses wirkt dann wie ein Heber und zieht das Wasser ab unter der Glocke *G*, welche darauf sinkt, worauf sich die Kammer *D* wieder füllt. So wird die Kammer *D* abwechselnd gefüllt und geleert, und da der Schwimmer durch ein System von Hebeln mit dem Verteilungshahn *K* verbunden ist, wird der Wasserdurchfluß kontinuierlich.

Die Analyse geht folgendermaßen vor sich: Das Rohr *L* ist mit dem Gasbehälter verbunden, dessen Inhalt analysiert werden soll.

Wenn das Ende des Rohres unter das Wasser taucht, kann kein Gas heraus. Wenn das Wasser in *D* ausläuft, wie *Fig. 2* zeigt, so ist ein geringes Vakuum in der Kammer, welches das Gas durch die Röhren *L* und *E* zieht, und da der erste Meßkessel *N* in Verbindung mit der Kammer *D* ist durch *O* und *P* und Hahn *K*, so wird er vollständig mit Rauchgas gefüllt.

Wenn das Wasser umkehrt und wieder durch *D* zu fließen beginnt (*Fig. 1*), bewegt sich Hahn *K*, und das eingeschlossene Gas im Kessel *N* wird durch Rohr *P* und *R* unter die Glocke *S* in den Pottaschekessel *T* gedrückt.

Wenn das Wasser gestiegen ist und alles Gas aus dem Kessel *N* in das Absorptions-

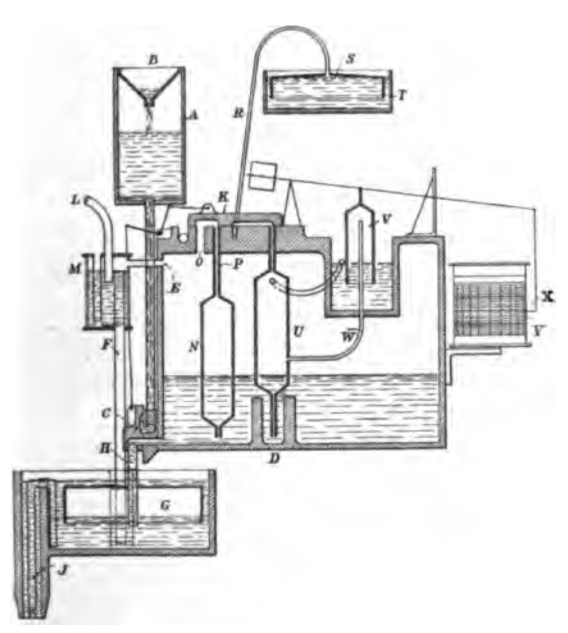


Fig. 2.

gefäß *G* gedrückt ist und es begonnen hat, wieder abzufließen, nachdem der Hahn *K* in die Lage bewegt wird, wie in *Fig. 2*, so zieht das Wasser, indem es aus dem zweiten Meßgefäß *U* sinkt, von *G* das nicht absorbierte Gas ab.

Da der Messer *U* dieselbe Kapazität wie *N* hat, so folgt, wenn in diesen nicht genügend Gas von *G* eingetreten ist, daß er den Rest nach der Entleerung des Absorbers unter der Glocke *V* durch das Rohr *W* herausziehen wird, worauf die Glocke sich senkt. Ein je größerer Betrag von Kohlensäure absorbiert ist, desto niedriger wird die Glocke *V* gezogen werden.

Die Glocke ist durch einen Hebel ausbalanciert, der eine Feder *X* trägt, die auf dem Papier *Y*, welches um eine Trommel gelegt ist, die Kurven markiert, welche durch die Bewegung der Feder entstehen, entsprechend der in dem Gase des Messers enthaltenen Kohlensäuremenge.

Um den Apparat vor Staub und Ruß der Rauchgase zu schützen, passiert das Gas noch ein Filter, bestehend aus einem in eine Kammer eingeschlossenen Metallsieb, das mit gewöhnlichem Filtrierpapier bedeckt ist.

Bem. d. Ref. Es gibt schon eine ganze Reihe von Apparaten zur kontinuierlichen Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Rauchgase. Einer der in Deutschland gebräuchlichsten ist der von Krell-Schultze konstruierte, bei dem die Wägung einer kleinen Menge von Rauchgasen auf hydrostatischem Wege ohne Anwendung von Chemikalien oder eines Wagebalkens erfolgt. Die Wirkungsweise des Apparates beruht auf der Feststellung des Gewichtsunterschiedes zwischen einer Gas- und einer Luftsäule. Ebenso ist der nach diesem Prinzip konstruierte Rauchgasanalysator mit einer Registriervorrichtung versehen. Diese beruht auf der photographischen Registrierung oder Aufzeichnung des durch eine Lichtquelle beleuchteten Spiegels der Meßflüssigkeit auf einem auf einer Trommel befindlichen lichtempfindlichen Papier. Näheres findet man in den von der Firma G. A. Schultze (Charlottenburg) herausgegebenen Broschüren.

M.

Glastechnisches.

Verbesserter Apparat zur Bestimmung der Dampfdruckerniedrigung.

Von E. Beckmann.

Zeitschr. f. physikal. Chem. 63. S. 177. 1908.

Bei dem alten Siedeapparat für direkte Gasheizung mit Luftmantel sind besonders die

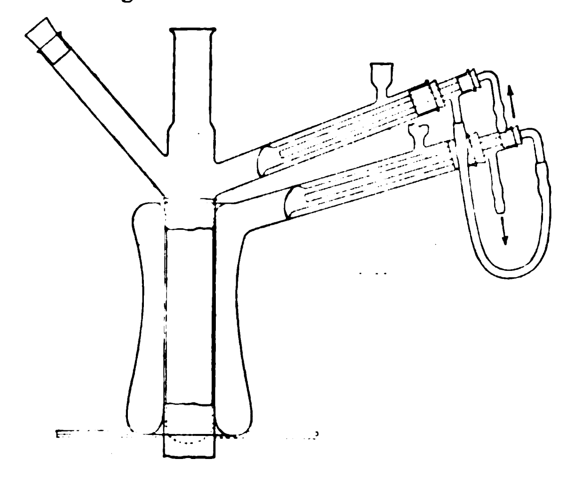


Fig. 1.

mit sehr verdünnten Lösungen erhaltenen Resultate von der Außentemperatur beeinflußt.

Verf. hat daher als Schutz gegen diese an dem Apparat einen Dampfmantel angebracht, wie die umstehende *Fig. 1* zeigt.

Für Nichtelektrolyte benutzt Verf. jetzt einen Apparat mit direkter elektrischer Heizung, der in *Fig. 2* abgebildet ist. Verf. verwendet einen 0,1 *mm* starken und 200 *mm* langen Platindraht, dem durch Aufwickeln auf einen Glasstab ein fester Halt und eine feste Lage im Siedegefäß durch Einschmelzen der Zuleitungsdrähte gegeben wurde.

Der Apparat ist ähnlich dem alten konstruiert. An das Hauptrohr setzt sich der Tubus t_1 mit Innenkühler und Chlorkalziumrohr an, ihm gegenüber der Tubus t_2 zum Einwerfen der Substanz. Im Boden des Siedegefäßes sind die Platindrähte eingeschmolzen,

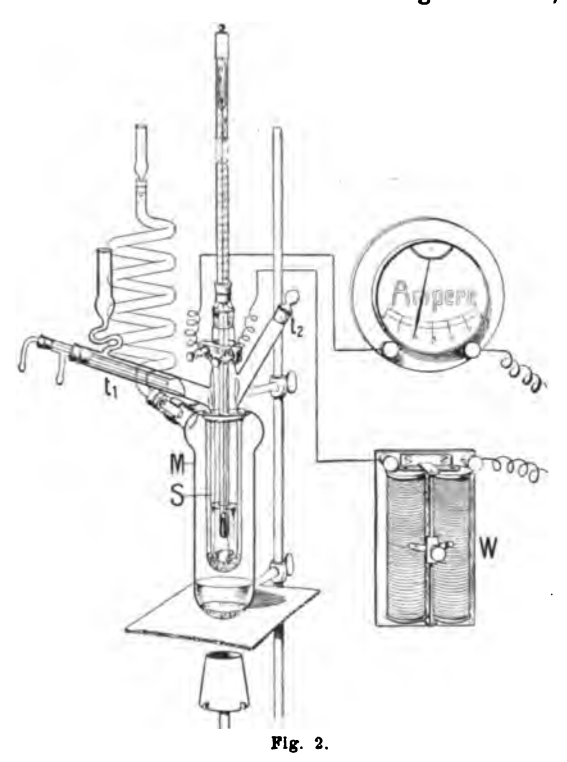


Fig. 2.

welche zum Heizdraht führen; dieser ist um einen kreisrund oder besser S-förmig (s. *Fig. 3*) gebogenen Glasstab von 3 *mm* Durchmesser gewickelt. Das Siederohr ist vom Dampfmantel *M* umgeben. Die Spannung des Stromes ist etwa 10 *Volt*, sie wird durch einen Vorschaltwiderstand *W* reguliert.

Um den schädlichen Einfluß der Flüssigkeit auf die Temperatur des Dampfes zu verringern, hat Beckmann die Röhren so konstruiert, daß der Dampf innerhalb der Flüssigkeit bleibt, wodurch die Wärmeabgabe nach außen vermieden wird. In dem in *Fig. 3* skizzierten Apparate verdrängt der aufsteigende Dampf das Lösungsmittel vom Thermometer, bildet sodann, nach unten strömend, einen Dampfmantel und tritt darauf nach außen. Die Flüssigkeit steht über dem Verschlußstöpsel. Ein Glasstab *p* (*Fig. 3*) dient zum Benetzen des Thermometergefäßes, was eine schnellere Einstellung der Temperatur bewirken soll. Damit beim Schäumen keine Flüssigkeit an das Thermometer gelangt, tritt

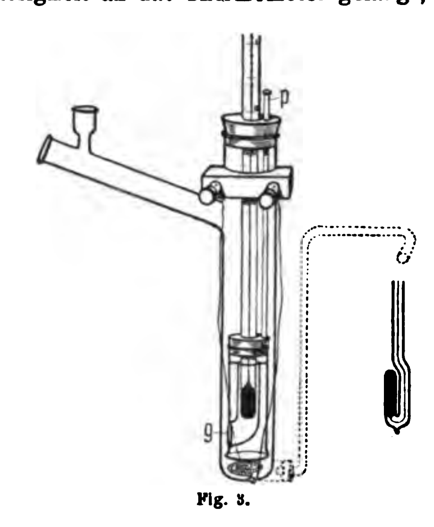


Fig. 3.

der Dampf von außen an den oberen Teil des Thermometers und entweicht unten seitlich an der Stelle *g*. Um zu verhindern, daß Kondensat von den kühleren Teilen des Thermometers zum Quecksilbergefäß fließt, kehrt man dieses um (*Fig. 3 rechts*).

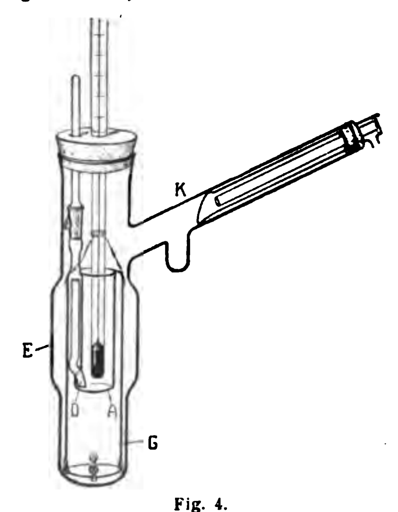


Fig. 4.

Bei der Dampfstrommethode, bei welcher ein Lösungsmittel durch Einleiten seines Dampfes zum Sieden gebracht wird, erhöht sich ohne Wärmeschutz das Flüssigkeitsniveau, wodurch die Temperatur des Dampfes und des Lösungsmittels steigt. Bei dem in *Fig. 4* skizzierten Apparat, der eine Modifikation des Eijkmannschen ist, wird Kondensation vermieden, indem der Dampf vom Boden des Entwicklers *E* in die unten offene Glocke *G*

gelangt, durch Rohr *D* in das Siederohr *A* eintritt, um von da in das Kühlrohr *K* zu gelangen. *M.*

Ein einfacher und sehr empfindlicher Wärmeregulator.

Von W. H. Green.

Chem. News 98. S. 49. 1908.

Der Regulator unterscheidet sich von den gebräuchlichen dadurch, daß die Öffnung für den Gaseintritt sehr eng gestaltet ist und sich über dem Meniskus des Quecksilbers befindet, das in einer engen Kapillarröhre gegen die Öffnung gerichtet ist. Hierdurch wird erreicht, daß, sobald der Meniskus des Quecksilbers die Öffnung der Gasleitung erreicht, das Quecksilber durch seine Kapillarspannung wieder zurückgezogen wird und den Gaszutritt wieder gestattet. Bei den älteren Formen der Regulatoren mußte zur Herstellung des Verschlusses erst eine beträchtliche Menge Quecksilber hochsteigen, wodurch die Temperatur des Thermostaten häufig zu hoch werden konnte, ehe der Gaszufluß abgesperrt wurde. Anderseits nahm der Gasdruck wieder zu schnell zu, wenn die Temperatur zu tief gefallen war. Das Thermometergefäß des Regulators ist mit 20 *ccm* Toluol gefüllt. *M.*

Gewerbliches.

Unpünktlichkeit ist noch kein Grund zur sofortigen Entlassung eines Arbeiters.

Der in dem Betriebe des beklagten Unternehmers angestellte Arbeiter war wiederholt des Morgens zu spät gekommen, die Verspätungen betrugen etwa 10 Minuten jedesmal. Der Beklagte hatte ihn schließlich, als Mahnungen nichts fruchteten, ohne Einhaltung einer Kündigungsfrist entlassen. Die erste Kammer des Gewerbegerichts Berlin hat nun diese Entlassung nicht für begründet erklärt und den Beklagten dem Antrage des Klägers gemäß zur Zahlung des Lohns bis zum ersten gesetzlich zulässigen Kündigungstermin sowie in die Kosten des Verfahrens verurteilt.

Das Gericht erkennt in der Begründung dieses Urteils an, daß das ständige Zuspätkommen des Klägers ein bedauerliches Zeichen geringen Pflichtgefühls darstelle, zumal der Kläger den Beklagten hiermit offenbar schikanieren wollte, da ihm nämlich bereits von jenem vorher gekündigt war. Er hatte offenbar aus dem gleichen Grunde sich auch eines Abends bereits um $^1/_2$9 Uhr entfernt, ohne dem Beklagten von seinem Weggang Mitteilung zu machen, so daß dieser ihn nachher vergebens suchte. Das Gericht war nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen der Gewerbeordnung außer stande, dem Beklagten zu helfen. Unpünktlichkeit ist an sich kein Entlassungsgrund. Alle Arbeiter, die nicht gegen eine längere als 14-tägige Kündigungsfrist angestellt sind, können nur aus den in § 123 der Gewerbeordnung unter Ziffer 8 aufgeführten Gründen entlassen werden. (Für Arbeiter, für die eine längere als 14-tägige Kündigungsfrist gilt, begründet nach § 124 auch noch das Vorliegen eines wichtigen Grundes das Recht zur sofortigen Entlassung, doch dürfte ein Zuspätkommen um etwa 10 Minuten auch nicht als wichtiger Grund im Sinne von § 124 G.-O. gelten können). Von den in § 123 genannten Gründen, der, wie erwähnt, für Arbeiter mit einer Kündigungsfrist bis zu 14 Tagen allein maßgebend ist, könnte hier höchstens Ziffer 3 in Betracht kommen: Unbefugtes Verlassen der Arbeit oder beharrliche Verweigerung der nach dem Arbeitsvertrag obliegenden Verpflichtungen. So sehr aber nun auch das Verhalten des Arbeiters und vor allem die Motive, den Prinzipal durch das Zuspätkommen zu ärgern, tadelnswert sind, so kann doch, wenn man dem Gesetz nicht Zwang antun will, eine beharrliche Arbeitsverweigerung in dieser immerhin doch nur geringen Verspätung des Arbeiters nicht gefunden werden. Auch das stillschweigende Fortgehen des Klägers am Abend um $^1/_2$9 Uhr konnte nicht als unbefugtes Verlassen der Arbeit im Sinne von § 123 Ziffer 3 G.-O. gelten, da die Geschäftszeit bei dem Beklagten nur bis 8 Uhr abends festgesetzt war.

So das Gewerbegericht. Der Prinzipal ist solchen kleinen Schikanen seiner Angestellten gegenüber einfach schutzlos, das erhellt deutlich aus dieser Entscheidung, an der von rechtlichen Gesichtspunkten aus nichts einzuwenden ist. Das Gesetz gibt einfach keine Handhabe, dagegen einzuschreiten. Der Prinzipal kann eben nur kündigen. Bis zum Ablauf der vertragsmäßigen Kündigungsfrist muß er ein Verhalten wie das geschilderte ruhig hinnehmen; er hat kein Mittel dagegen wirksam einzuschreiten. *Referendar Schönrock.*

Die **Meisterprüfungskommission für Mechaniker und Optiker, Installateure elektrischer Anlagen** im Stadtkreis Berlin und Regierungsbezirk Potsdam setzt sich folgendermaßen zusammen: *Vorsitzender*: Baurat B. Pensky (Friedenau, Handjerystr. 90); *Stellvertr. Vorsitzender*: Hr. Otto Wolff (W 35, Karlsbad 15); *Beisitzer*: Hr. H. Haecke, Hr. Rud. Krüger, Hr. C. Richter; *Stellvertr. Bei-*

sitzer: Hr. R. Burger, Hr. J. Faerber, Hr. J. Pfeil, Hr. O. Himmler.

Bücherschau u. Preislisten.

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie. 10. umgearbeitete und vermehrte Auflage. Braunschweig, Fr. Vieweg & Sohn 1907.

III. Bd. Wärmelehre, Chemische Physik, Thermodynamik und Meteorologie von Prof. Dr. L. Pfaundler, Dr. K. Drucker, Prof. Dr. A. Waßmuth, Prof. Dr. J. Hann. gr.-8°. XIV, 924 S. mit 499 Fig. 16,00 *M*, geb. 18,00 *M*.

Der 3. Band der neuen Auflage dieses Physikhandbuches enthält die Lehre von der Wärme und zugleich die wichtigsten Lehren der physikalischen Chemie nebst einem Abriß der Meteorologie.

In den beiden ersten Kapiteln werden von dem Herausgeber des Gesamtwerkes, L. Pfaundler in Graz, Thermometrie und Kalorimetrie behandelt. Die nächsten drei Kapitel sind der physikalischen Chemie gewidmet und von K. Drucker-Leipzig bearbeitet. Das erste hiervon, Chemisch-Physikalische Statik betitelt, umfaßt die Gesetze von Dalton und Avogadro, die Kapillarität und ähnliche Erscheinungen. Das darauf folgende Kapitel handelt von den Umwandlungen der Aggregatzustände, wobei das Phasengesetz sehr eingehend erläutert wird; das letzte Kapitel dieses Abschnittes gibt die Thermochemie.

Das 6., 7. und 8. Kapitel sind von A. Waßmuth in Graz verfaßt und beziehen sich auf Thermodynamik, Kinetische Wärmetheorie und Wärmeleitung. Das letzte, von J. Hann in Wien bearbeitete Kapitel behandelt die Wärmeerscheinungen in der Atmosphäre.

Dieser Band ist also auf das Zusammenwirken von vier Autoren begründet und entbehrt dadurch in mancher Beziehung der Einheitlichkeit der Darstellung. Hingegen ist es hierdurch möglich geworden, die einzelnen Teile um so eingehender zu behandeln und auch noch den allerneuesten Forschungen auf den verschiedenen Gebieten gerecht zu werden.

Mk.

H. Bock, Die Uhr, Grundlagen und Technik der Zeitmessung (Aus Natur und Geisteswelt, 216. Bändchen). kl.-8°. 137 S. mit 47 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1907. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

Den Freunden der Uhrmacherkunst, und ihrer sind gerade unter den Feinmechanikern viele, sei das kleine Buch wärmstens empfohlen. Es ist mit großer Sachkunde und Liebe für diese schöne Kunst geschrieben. Die zwölf Kapitel des Werkchens führen den Leser in leichter und fesselnder Form in die Gesetze der Uhrenelemente und die wichtigsten Typen der ganzen Uhren ein; auch die modernen Zeitverteilungssysteme sind behandelt. Die zahlreichen Originalfiguren sind trotz des kleinen Formates klar und übersichtlich.

G.

A. Luscher, Praktische Anleitung für Bau, Behandlung und Reparatur von Akkumulatoren. Ratgeber für die Werkstatt. kl.-8°. IV, 60 S. m. Abb. Dresden, v. Zahn & Jaensch 1908. 1,50 *M*.

F. W. Meyer, Die Berechnung elektrischer Anlagen auf wirtschaftlichen Grundlagen. 8°. XIX, 279 S. m. 49 Fig. Berlin, J. Springer 1908. 7,00 *M*, in Leinw. 8,00 *M*.

G. Sattler, Projektierung und Bau elektrischer Maschinen- und Schaltanlagen. Praktisches Handbuch für Techniker, Betriebsleiter, Maschinisten und Projekteure elektrischer Anlagen. Gemeinverständl. bearb. Lex.-8°. IV, 190 S. m. Fig. Leipzig, Hachmeister & Thal 1908. Geb. in Leinw. 5,50 *M*.

Fr. Kick, Vorlesungen über mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine und anderer formbarer Materialien. 2. Aufl. Lex.-8°. X, 594 S. m. 708 Abb. Wien, F. Deuticke 1908. 10,00 *M*.

Preislisten usw.

C. & E. Fein, Stuttgart.

Liste Nr. 231, 232 u. 233. Kleintransformatoren. Transformatoren für Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom. Öltransformatoren für Einphasen-Wechselstrom und Drehstrom. 8°. 10, 11 u. 11 S. mit vielen Illustr.

Liste Nr. 239. Drehstrom-Dynamomaschinen, Type *DG*. 8°. 14 S. mit vielen Illustr.

Liste Nr. 240. Asynchrone Drehstrommotoren. Type *DM*. 8°. 10 S. mit vielen Illustr.

Prospekt Nr. 247. Elektrische Maschinen und Apparate (Motoren, Dynamos, Transformatoren, Schaltanlagen). 8°. 26 S. mit vielen Illustr.

A. Krüß, Hamburg (Adolphsbrücke 7).

Preisliste über I. Spektralapparate, Spektrophotometer, Kolorimeter. II. Photometer, III. Projektionsapparate. IV. Kathetometer, Ablese-Fernrohre, optische Signalapparate, Heliostaten, Röntgenstereoskope, Getreidewagen. 1908. 8°. 92 S. mit vielen Illustr.

Patentschau.

1. **Nivellierinstrument** mit einem Hauptvisierrohr, einem im rechten Winkel abzweigenden Nebenvisierrohr und einem im Hauptvisierrohr gelagerten, dem Nebenvisierrohr gegenüberliegenden, drehbaren Reflektor, dadurch gekennzeichnet, daß eine Libelle außerhalb und eine zweite innerhalb des Hauptvisierrohres mit bezug auf im Visierrohr eingebaute Reflektoren derart angeordnet sind, daß sich ihre Markierungen ergänzen, um eine genaue Einstellung auf die in der Sehebene liegenden Objekte und Projizierung ihrer beliebigen, nicht nur rechten Winkel zu ermöglichen.

2. Nivellierinstrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Visierrohr eine innere senkrecht zur äußeren Libelle gerichtete Libelle derart gelagert ist, daß deren Blase direkt in der Visierlinie liegt.

3. Nivellierinstrument nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der behufs Absteckens von Winkeln relativ zur Visierrichtung im Innern des Hauptvisierrohres gegenüber dem Abzweigrohr in bekannter Weise angeordnete Reflektor das Bild eines in der Mitte des Objektivs des Abzweigrohres angebrachten senkrechten Fadens als Fortsetzung des senkrechten Fadens des Fadenkreuzes am Objektiv des Hauptvisierrohres in der Visierlinie erscheinen läßt. W. Thorburn in Seattle, Washington. 26. 9. 1906. Nr. 191 621. Kl. 42.

Meßtischtachymeter mit selbsttätiger Angabe der Höhen und Entfernungen und deren Aufzeichnung mit Hilfe eines Zeichenapparats durch Übertragung der Bewegung des Fernrohrs auf dem Anzeige- und Zeichenapparat, dadurch gekennzeichnet, daß das Projektionsdreieck an einer durch eine Zug- und Druckschraube horizontal einstellbaren Führungsleiste hängend angeordnet ist und auf der Oberkante derselben durch Laufräder und an der mit einer Rille versehenen Unterkante auf Stahlkugeln laufend geführt ist. P. J. Steinke in Berlin. 13. 4. 1906. Nr. 191 567. Kl. 42.

Diopter-Bussole mit Richtungsanzeiger und Einrichtung zum Einstellen der magnetischen Abweichung, dadurch gekennzeichnet, daß der Richtungsanzeiger mit Hilfe seiner zugespitzten Zeigerachse oder der Magnetnadelkappe und des nach aufwärts gebogenen Zeigerendes als Visiervorrichtung dient und mit Hilfe eines an der Zeigerachse befestigten Meßfadens der einzuschlagenden Marschrichtung entsprechend eingestellt werden kann. L. Faust in Nürnberg. 1. 9. 1906. Nr. 191 797. Kl. 42.

Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens zur **Farbenphotographie** nach Pat. Nr. 181 919, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung der drei farbigen Teilbilder zwecks Erzielung lichtstärkerer Bilder nur ein stark brechendes analysierendes Prisma bezw. ein stark brechender Prismensatz vorgesehen ist, welche mit den synthetisierenden Prismensätzen zu zwischengeschalteten Linsensystemen derart angeordnet sind, daß letztere ein teleskopisches System mit gemeinsamer innerer Brennebene bilden, während die Trennung der Bilder in bekannter Weise mit Hilfe verschiebbarer Spiegel oder Reflexionsprismen oder auch Brechungsprismen in der Pupillenebene erfolgt. K. J. Drac in Warschau. 11. 4. 1905. Nr. 191 737; Zus. z. Pat. Nr. 181 919. Kl. 42.

Justieranordnung für Prismendoppelfernrohre, bei denen die Verbindung der beiden Einzelfernrohre durch zu Gelenkarmen ausgebildete Deckplatten erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkarme die Okulare und Objektive mit Spielraum umfassen, so daß durch Neigung der Einzelfernrohre gegen die festen Gelenkarme und darauf folgende Befestigung derselben die Deckung der Bilder erzielt wird. E. Leitz, Wetzlar. 14. 6. 1906. Nr. 191 758. Kl. 42.

Kolorimeter, bei dem eine gefärbte Flüssigkeitssäule mit veränderlicher Höhe als Vergleichsobjekt dient, dadurch gekennzeichnet, daß in voneinander getrennten Behältern Grundfarben übereinander derart eingeschlossen sind, daß man durch relative Verschiebung der Behälter oder deren Inhalts zueinander jede beliebige, durch äußere sichtbare Zeichen erkennbare und in Zahlen auszudrückende, als Vergleichsobjekt dienende Farbenmischung erzielen kann. J. Szczepanik in Tarnow, Galizien. 5. 4. 1906. Nr. 191 738. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Bestimmung der Anfangsgeschwindigkeit abgefeuerter Geschosse,** dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Welle, die z. B. mittels Handantriebs in bestimmte, schnelle Drehung versetzt wird, zwei Pappscheiben in bestimmtem Abstand voneinander aus-

wechselbar angebracht sind, welche das abgefeuerte Geschoß durchbohrt, so daß mit Hilfe des Verdrehungswinkels der beiden Durchschlagslöcher in den Scheiben die Anfangsgeschwindigkeit berechnet werden kann. R. Sack in Düsseldorf-Grafenberg. 23. 1. 1907. Nr. 191 760. Kl. 42.

Verfahren, um bei **Prismenfeldstechern** mit Gelenkverbindung die optischen Achsen der Einzelfernrohre der Gelenkachse parallel zu richten, dadurch gekennzeichnet, daß nach Herstellung der Verbindung zwischen dem Einzelfernrohr und dem Gelenk und nach Ausstattung des Einzelfernrohres mit den Prismen und dem Objektiv oder dem Okular die Lage des Okulars oder des Objektivs bestimmt und verwirklicht wird, die der optischen Achse des Einzelfernrohrs die Richtung parallel zur Gelenkachse gibt. C. Zeiß in Jena. 27. 1. 1907. Nr. 192 577. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 12. Oktober 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 47 020. Vorrichtung zur Erzeugung von Elektrizität durch Influenzierung bewegter, im gewöhnlichen Zustande nicht leitender Gase oder Dämpfe. G. Braun, München. 15. 7. 07.

C. 15 458. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. Cie. de Construction Électrique, Issy-les-Moulineaux, Seine. 4. 3. 07.

H. 43 016. Selbsttätige Kippzündvorrichtung für Quecksilberdampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 27. 2. 08.

H. 48 717. Schaltungsanordnung für elektrische Meßinstrumente mit mehreren Spannungsmeßbereichen; Zus. z. Pat. Nr. 190 190. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 21. 5. 08.

L. 25 961. Verfahren zum Einschmelzen dünner, federnder, an den Berührungsstellen mit den Glühfäden mit Isoliermaterial überzogener Metallhalter elektrischer Glühlampen in die Glasstütze. Lichtwerke, Berlin. 21.4.08.

P. 21 253. Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen hoher Frequenz. W. Peukert, Braunschweig. 17. 3. 08.

R. 26 727. Induktionsapparat mit elektrolytischen Unterbrechern für Dreileiternetze. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 25. 7. 08.

42. F. 24 658. Meß- und Registriereinrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen. J. Fehmer, Cöln. 13. 12. 07.

R. 25 783. Doppelfokusglas aus einem Stück mit angeschliffenem Fern- oder Naheteil. E. Busch, Rathenow. 30. 1. 08.

W. 27 660. Elektrischer Wärmeregler mit Kontaktthermometer. E. Wassermann und M. Lange, Baden-Baden. 30. 4. 07.

W. 27 984. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Durchmessers eines Zylinders. G. Weinzierl, Mittweida i. S. 28. 6. 07.

57. D. 18 353. In reflektiertem Licht zu projizierende Bilder, insbesondere für kinematographische Darstellungen. E. Dupuis, Vincennes, Seine. 18. 4. 07.

67. L. 23 719. Verfahren und Maschine zum Klar- und Feinschleifen von Glas. G. Lardinois, Velaine sur Sambre, Belg. 7. 1. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 203 623. Mit umlaufendem Quecksilber betriebener Stromunterbrecher. G. Nagler, Walsrode. 23. 7. 07.

Nr. 203 719. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung graphischer Darlegungen jeder Art, bei welcher nach der Empfängerstation zwei Ströme gelangen, deren Stärke durch Widerstände geregelt wird, die entsprechend der Änderung der beiden Komponenten der Senderschreibbewegung verändert werden. J. May, Charlottenburg. 2. 11. 07.

Nr. 203 888. Physikalischer Apparat für bergmännische Orientierungsmessungen zur Bestimmung von Magneterzlagern. D. D. Mardan, Freiberg i. S. 26. 4. 08.

30. Nr. 203 683. Feststellvorrichtung für den Kolben von Spritzen. J. Faulhaber, Dachau-München. 14. 11. 07.

32. Nr. 203 712. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Quarzglas. H. Mehner, Steglitz. 8. 2. 05.

42. Nr. 203 658. Doppelfernrohr mit starrem Hauptgehäuse und abwärts gerichteten Okulargehäusen, von denen zur Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand mindestens eins um eine Achse am Hauptgehäuse drehbar ist. C. Zeiß, Jena. 28.5.07.

Nr. 203 727. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung des Gasdruckverlaufes beim Abfeuern von Geschützrohren und Gewehrläufen. J. Pihera, Pilsen. 16. 5. 07.

Nr. 203 860. Vorrichtung zum Zählen der Fäden in Geweben. L. Schopper, Leipzig. 26. 1. 08.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 22. 15. November. 1908.

Spezial-Episkop
zur Projektion von größeren Abbildungen, Stichen, Karten usw.
für beleuchtete Flächen bis zu 40 × 40 cm Größe.

Mitteilung aus den Werkstätten Franz Schmidt & Haensch.

Von **Emil Fischer** in Berlin.

In kunstgeschichtlichen Kreisen lag seit Jahren der Wunsch vor, die in den Museen und ähnlichen Instituten aufbewahrten Bilder, Stiche und kunstgewerblichen Gegenstände dem großen Publikum durch Projektion vorzuführen, ohne daß jedoch die oft sehr wertvollen Objekte leiden durften; dabei war es erwünscht, sowohl einen allgemeinen Überblick geben als auch Einzelheiten unter stärkerer Vergrößerung zeigen zu können.

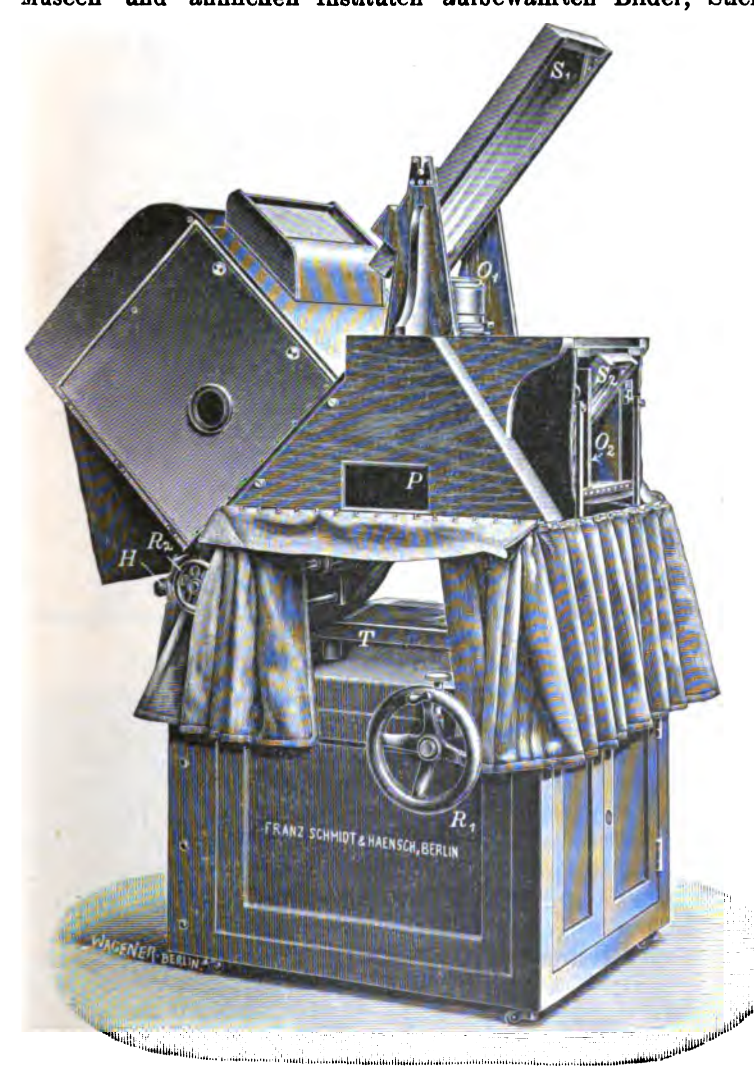


Fig. 1.

Dies veranlaßte uns, nachfolgend beschriebenen Apparat auszuführen. Bei der Konstruktion ist besonders auf leichte Bedienung, geringes Raumbedürfnis und bequeme Aufstellung Rücksicht genommen. Der Apparat, dessen äußere Form *Fig. 1* zeigt, besteht im wesentlichen aus einem Stahlblechgehäuse, in welchem zwei Bogenlampen mit je einem Linsensystem und die Wasserkühlvorrichtung untergebracht sind, ferner aus einer 65 × 65 *cm* großen, leicht in der Höhe einstellbaren Metalltischplatte und zwei Objektiven mit darüber angeordneten, auf der Vorderfläche versilberten Planspiegeln. Gegen störendes Nebenlicht ist der Raum zur Auflage der Objekte

mit einem Tuchvorhang versehen, welcher die von drei Seiten freie Tischplatte so umschließt, daß beliebig große Tafeln, Karten, Bücher u. dergl. ohne weiteres eingeführt werden können.

Fig. 2 zeigt die Anordnung der einzelnen Teile und den Strahlengang. Um eine größere Helligkeit der Bilder zu erzielen, werden zwei hintereinander geschaltete Bogenlampen von je 35 Ampere verwendet, (die zweite Lampe und Kondensor sind im Schema nicht sichtbar, dieselben liegen direkt hinter L_1 und K_1). Durch die Hintereinanderschaltung wird die Spannung besser ausgenutzt und der Stromverbrauch ist ebenfalls nicht größer als bei den sonst üblichen Apparaten. Um auch sonst noch jeden unnötigen Verlust an Licht durch Reflexion an Spiegeln zu vermeiden, ist die Anordnung getroffen, daß die aus den Kondensoren austretenden Strahlen nach Durchgang durch die zur Absorption der Wärme dienende Wasserschicht direkt auf die Tischfläche und auf die darauf befindlichen Objekte fallen. Durch die Schrägstellung und Neigung beider Lichtquellen bezw. deren Achsen zueinander findet eine Vereinigung beider Lichtbüschel statt, die sich auf der Tischplatte zu einer einzigen beleuchteten Fläche ergänzen. Befindet sich nur je eine Kondensorlinse K_1 vor jeder Lampe, so tritt das Licht divergent aus und die größte beleuchtete Fläche beträgt 40 × 40 *cm*; wird dagegen mittels des Handgriffes H je die zweite Linse K_2 eingeschaltet, so treten die Strahlen annähernd parallel aus, die beleuchtete Fläche ist kleiner, die Objekte werden heller beleuchtet und können dann bei stärkerer Vergrößerung projiziert werden. Geringe Änderungen der Größe der beleuchteten Fläche werden noch durch gemeinschaftliche gleichzeitige Verschiebung beider Lampen mittels des Handrades R_2 bewirkt. Das lichtstarke Objektiv O_1 mit darüber angeordnetem, auf der Vorderseite versilberten Planspiegel S_1 ist senkrecht über der Tischplatte T fest montiert und bildet die Objekte mit Hilfe von S_1 auf dem höher angeordneten und bequem sichtbaren Schirm ab. Um das entworfene Bild höher oder niedriger auffangen zu können, je nach der Stellung und Lage der Projektionsfläche, ist der Spiegel S_1 neigbar angeordnet. Die Scharfstellung der Objekte erfolgt mittels des Handrades R_1, durch das die Tischplatte T höher oder tiefer gestellt werden kann. Die erzielte Vergrößerung ist eine 8- bis 10-fache, die größten Bilder werden 3,2 bis 4 *m* groß abgebildet. Um Einzelheiten aus diesen größeren Abbildungen und kleinere Objekte wieder in entsprechender Vergrößerung zeigen zu können, läßt sich ein zweites Objektiv von kürzerer Brennweite bequem einschalten. Dieses Objektiv O_2 mit einem ebenfalls darüber angeordneten neigbaren Planspiegel S_2 wird in der Pfeilrichtung zur optischen Achse verschoben, Objektiv O_1 wird dadurch sofort ausgeschaltet und die Vergrößerung auf 25 bis 30 erhöht. Der Spiegel S_2 ist so montiert, daß er die Bilder an derselben Stelle wie Spiegel S_1 entwirft. Eine große Rauchglasplatte P, welche sich in der

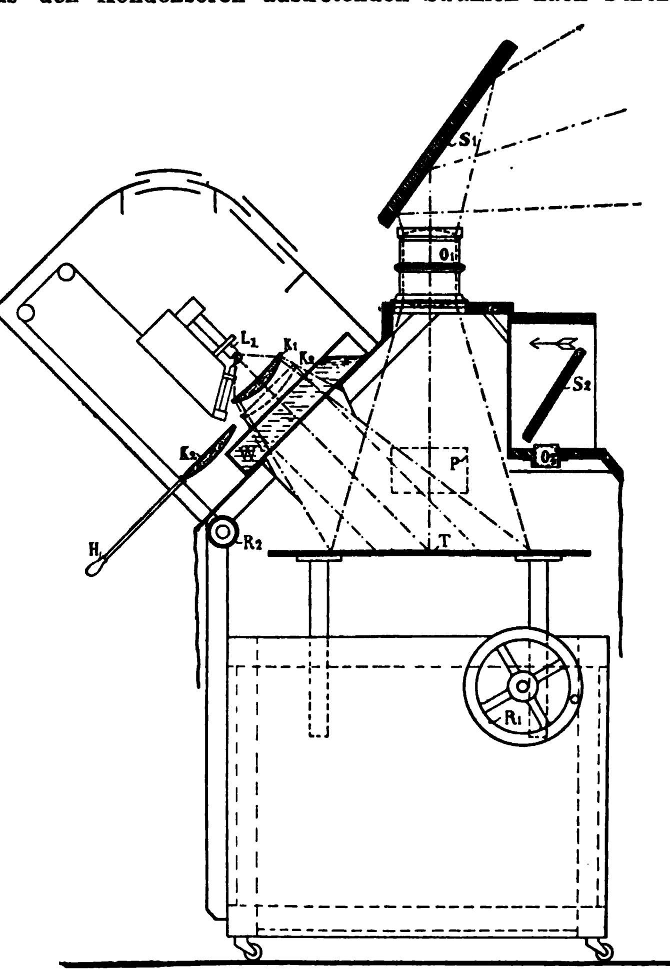


Fig. 2

Seitenwand befindet, gestattet, die Gegenstände auf der Tischplatte T zu beobachten, ohne geblendet zu werden.

Diese Methode der verschiedenen Vergrößerungen hat sich bei Landkarten, Stickereien und plastischen Objekten besonders vorteilhaft bewährt, indem man zunächst die Gesamtübersicht zeigt und dann zur stärkeren Vergrößerung übergeht, um besonders wichtige und interessante Einzelheiten aus dem Gesamtbild hervorzuheben. Auf Wunsch kann außerdem durch Einschaltung eines dritten Objektivs von noch kürzerer Brennweite sogar eine stärkere Vergrößerung angeordnet werden. Alle drei Objektive sind bequem und leicht auswechselbar eingerichtet.

Eine Projektion von Diapositiven ist bei diesem Apparat nicht vorgesehen; es ist wohl möglich, dieselbe einzubauen, aber die äußerst bequeme Handhabung der jetzigen Einrichtungen würde darunter erheblich leiden. Der Apparat wird noch in einfacherer und daher billigerer Konstruktion ausgeführt, jedoch mit nur einer Vergrößerung; dann ist die größte beleuchtete Fläche 25 × 25 *cm* groß; bei dieser Ausführung ist auch die Diapositivprojektion vorgesehen.

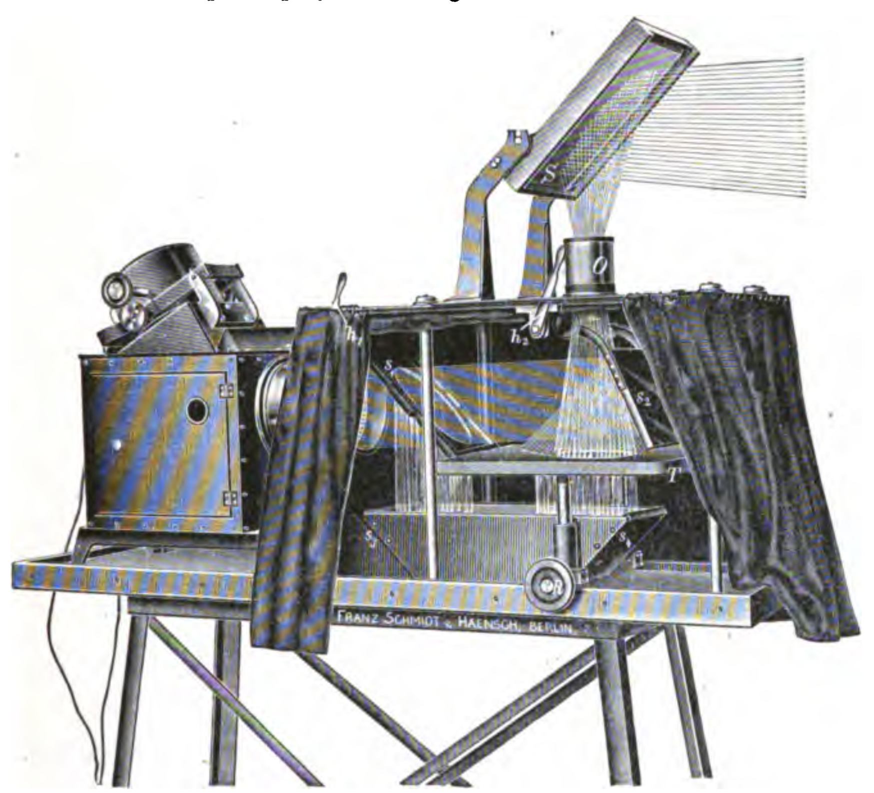


Fig. 3.

Zur Verwendung beim physikalischen, chemischen und forstwissenschaftlichen Unterricht wird der Apparat auch für eine beleuchtete Fläche von höchstens 14 × 14 *cm* ausgeführt. Bei dieser Konstruktion ist auf die experimentelle Benutzung besondere Rücksicht genommen und daher nur eine Lichtquelle vorgesehen sowie die Form den speziellen Zwecken entsprechend eingerichtet. Der Apparat (s. *Fig. 3*) bietet in seiner Anordnung die Neuerung, daß man Objekte gleichzeitig in durchfallendem und auffallendem Licht projizieren kann, was von großer Bedeutung für Vorführung von Holzdünnschnitten, Laubblättern und ähnlichen lichtdurchlässigen Objekten ist; auch die Projektion von Diapositiven und mikroskopischen Präparaten ist vorgesehen. Handhabung und Aufstellung sind äußerst bequem.

Wird mittels des Hebels h_1 die Spiegelglasplatte s_1 (s. *Fig. 3*) unter 45^0 in den Weg der von links kommenden Lichtstrahlen gestellt, so wird der größere Teil hindurchgehen und von Spiegel s_2 nach der Tischplatte T zurückgeworfen, der geringere Teil wird nach unten reflektiert und von den Hilfsspiegeln s_3 s_4 wieder nach oben gelenkt, so daß das auf T gelegte Objekt von oben beleuchtet und von unten durchleuchtet wird (epidiaskopisch), also sowohl eine äußere Form, wie auch teilweise eine innere Struktur

erkennen lassen wird. Wird an Stelle der Glasplatte in s_1 ein Spiegel gesetzt, so wird das gesamte Licht nach unten geworfen und wieder mit den Hilfsspiegeln s_3 s_4 nach oben geworfen, also das Objekt *durchleuchtet* (Diaskop). Schlägt man s_1 mittels h_1 ganz fort, so treffen die Strahlen voll den Spiegel s_2 und werden von diesem nach der Tischplatte zurückgeworfen. Das Objekt wird von oben her beleuchtet (Episkop). Mit Objektiv O und darüber angeordnetem Silberplanspiegel wird das Objekt auf der Projektionsfläche abgebildet. R bewegt den Tisch auf und nieder, wodurch das Objekt scharf eingestellt wird.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 6. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Ing. Lang, von der Fa. Schuchardt & Schütte, führt die Johanssonschen Meßplatten vor und erläutert ihre vielseitige Verwendbarkeit. (Genauere Beschreibung folgt in dieser Zeitschrift.)

Hr. J. Faerber teilt mit, daß die aus drei Mitgliedern bestehende, von der Gesellschaft gewählte Kommission als Beirat für das städtische Fach- und Fortbildungsschulwesen vom Stadtschulrat Prof. Dr. Michaelis bereits empfangen worden ist; näheren Bericht darüber gedenkt Hr. Faerber in einer der nächsten Sitzungen zu geben. Leider mußten zwei Herren wieder ausscheiden, da dieselben nicht in Berlin wohnen und seitens der Stadt ausschließlich in Berlin wohnende Mitglieder gewünscht werden. Der Vorstand wird mit den nötigen Ersatzwahlen betraut, desgleichen wird ihm übertragen, zwei Mitglieder zu bestimmen, die sich an den Vorarbeiten für die Kinoausstellung Berlin 1908 beteiligen sollen.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren Alb. Herbst (O 27, Krautstr. 26a) und Alb. Steinkampf (SO 26, Oranienstr. 19).

Sitzung vom 27. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst des schweren Verlustes, den die D. G. f. M. u. O. und die deutsche Präzisionsmechanik durch den Tod des Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein erlitten haben; die Versammlung ehrt das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. Dr. Feustel spricht über die Herstellung der tiefsten Temperaturen. Nach einem geschichtlichen Überblick werden zuerst die beiden Methoden der Temperaturerniedrigung (Kaskadenprozeß und Lindeprozeß) erläutert und dann an Hand zahlreicher Projektionsbilder im besonderen die Arbeiten von Prof. Kammerlingh-Onnes, die in der Verflüssigung des Heliums gipfelten, vorgeführt. (Der Inhalt des Vortrages wird in einem der nächsten Hefte ausführlich wiedergegeben werden.)

Hr. J. Faerber teilt mit, daß die Kommission, die für die Verhandlung mit der Stadt Berlin über das Fortbildungsschulwesen gewählt worden war, am 5. Oktober mit Hrn. Stadtschulrat Dr. Michaelis konferiert habe; dieser sprach zunächst den Wunsch aus, daß alle Mitglieder der Kommission in Berlin wohnhaft seien; es müssen daher für die Herren B. Halle und C. Leiß Ersatzwahlen vorgenommen werden, alsdann werde die Kommission, entsprechend einem Ersuchen des Hrn. Schulrats, diesem die Wünsche der D. G. schriftlich zugehen lassen, wofür Redner die Mitwirkung der Mitglieder erbittet.

Der Vorsitzende teilt hierzu mit, daß der Vorstand zur Ergänzung der Kommission ihn selbst und Hrn. R. Nerrlich ins Auge gefaßt habe. Für die Verhandlungen mit der Kinoausstellung über die Gruppe „Schultechnische Apparate" habe der Vorstand ihn und Hrn. Dir. A. Hirschmann gewählt. Die Versammlung ist hiermit einverstanden.

Es werden aufgenommen die Herren Alb. Herbst (O 27, Krautstr. 26a) und Alb. Steinkampf (SO 26, Oranienstr. 19); zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. Wilh. Drachlé, Werkstattsvorsteher der Kais. Navigation Wilhelmshaven. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 3. November 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Als neues Mitglied wird Hr. J. D. Möller, Wedel, aufgenommen; ferner wird beschlossen, das Winterfest in üblicher Weise im Januar in den Räumen der Erholung zu veranstalten. Darauf hält Hr. C. Heinatz einen Vortrag über das Thema: „Gruppen- oder Einzelantrieb?" In sehr vielen industriellen Betrieben verwendet man heute elektrische Motore zum Antrieb der Maschinen, und zwar kommt hier entweder Gruppenantrieb oder Einzelantrieb in Betracht. Bei dem Gruppenantrieb arbeitet der Motor auf eine Transmissionswelle, welche die Kraft mittels Riemenscheiben und Treibriemen auf die einzelnen Maschinen überträgt. Bei dem Einzelantrieb dagegen wird jede Maschine für sich von einem besonderen, oft

mit ihr fest verbundenen Motor bewegt. Beide Antriebsarten haben ihre Vorteile und Nachteile, bei Neuanlagen werden oft die örtlichen Verhältnisse entscheidend sein. Gruppenantrieb ist im allgemeinen in der Anlage billiger, dagegen hat Einzelantrieb als großen Vorteil die Unabhängigkeit der einzelnen Maschinen voneinander. Ferner sind die Betriebskosten geringer, da die nicht im Gebrauch befindlichen Maschinen ganz abgestellt werden können, die Drehrichtung der Maschinen läßt sich jederzeit in einfachster Weise umkehren, auch brauchen die Mauern der Gebäude nicht so massiv zu sein, da in ihnen keine Transmissionswelle gelagert wird. In größeren Betrieben wird man zweckmäßig beide Systeme miteinander vereinigen, d. h. man wird in jedem Raum einmal durch einen (z. B. an der Decke) aufgehängten Motor eine Welle antreiben, mit welcher eine größere Reihe von Maschinen durch Riemenübertragung gekuppelt ist. Um den Raum besser ausnutzen zu können, wird man eine weitere Anzahl Maschinen, besonders kleinere, mit Einzelantrieb versehen; es kommen hier vor allem Bohrmaschinen u. dgl. in Betracht. Der Redner geht noch näher auf die günstigste Form und Beschaffenheit der Riemenscheiben und der Treibriemen ein und erwähnt auch die neuerdings als Treibriemenersatz empfohlenen Stahlbänder. *H. K.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906.

II.) Gruppe 26:

Meßapparate und Präzisionsinstrumente.

Von M. Rosenmund.

Schweiz. Bauztg. 50. S. 177. 1907.

Prof. Rosenmund bietet hier einen kurzen Bericht über die geodätischen (und hydrometrischen) Instrumente der Ausstellung. Es wird bedauert, daß die deutsche Präzisionsmechanik sich (mit Ausnahme der schönen Reißzeugausstellung von Richter in Chemnitz) ganz fernhielt. Wesentlich neue Konstruktionen waren kaum vertreten; dagegen sind vielfach Verbesserungen an bestimmten Instrumenten zu sehen gewesen. Gerühmt werden die ausgestellten Instrumente von Kern in Aarau, von Salmoiraghi in Mailand (die „Cleps" waren nicht vertreten, sie verschwinden in Italien mehr und mehr zu Gunsten der gewöhnlichen französischen oder deutschen Kreistachymeter-Modelle), das neue Modell des Sanguetschen Entfernungsmessers, die Instrumente der Société Genevoise (Teilmaschinen, Präzisionsmaßstäbe und Einrichtungen zu ihrer Untersuchung, Durchgangsinstrument) und die vom Istituto geografico militare in Florenz ausgestellten (zahlreiche geodätische Instrumente, Instrumente zur Topometrie, besonders Phototopographie). Erwähnt wird auch eine automatische Kreisteilmaschine (von wem?, ausgestellt von der Direzione d'Artiglieria in Rom); die Maschine gehe zwar „sehr ruhig" (wie wohl jede neuere Teilmaschine), der Verf. bezweifelt aber, „ob die Genauigkeit einer solchen Teilung eine genügende ist für Winkelinstrumente größerer Präzision", . . . „da dieselbe von der Gleichheit der Zähne auf einem Zahnkranz abhängig ist". Der Ref. kennt die Einrichtung dieser römischen Maschine nicht; man darf aber doch darauf hinweisen, daß Andere der voll-automatischen Kreisteilung auch für Präzisionsmechanik den Vorzug geben vor der sog. halb-automatischen oder gar der sog. Handteilung (besser Kopierung einer vorhandenen Originalteilung). Für wichtige Präzisionsmessungen ist eine Untersuchung und Korrektionstabelle der vorliegenden Kreisteilung im allgemeinen ohnehin nicht zu entbehren, wie auch der Kreis geteilt sein mag; angenehm ist freilich für jeden Fall, wenn die Teilungsfehler klein sind. Erwähnt werden ferner einige Telemeter von Commodore Pavese in Mailand (3 Modelle, ähnlich wie Souchier und Gautier), von Cap. Aubry (Sextantenprinzip), von Saporetti (ähnlich dem Entfernungsmesser von Goulier), von Prof. Cerebotani (für Wolkenmessung, an den Enden der Basisschiene von etwa 0,5 *m* Länge zwei Fernrohre, von denen das eine mit Mikrometer versehen ist). Erwähnt sei noch die Notiz über ein ausgestelltes Nivellierinstrument von Bellieni in Nancy, an dem zur Justierung der Skale dasselbe Prinzip angewandt ist wie bei Zwicky-Reiß (und zwar vor dieser Konstruktion): statt bei der Justierung die Libellenröhre an einem Ende zu heben oder zu senken wird die Libellenteilung (oder bloß ein Indexstrich) verschoben. Die Verschiebung wird hier, nicht wie bei Zwicky-Reiß und ihren Lizenznehmern mit Hilfe einer Feinschraube, sondern von freier Hand gemacht und die Skale oder das Indexplättchen nachher festgeklemmt. Der Verf. findet, daß die Konstruktion von Zwicky-Reiß die feinere, die zweite, „wenn einmal richtig korrigiert, vielleicht etwas stabiler" sei. *Hammer.*

„Agfa"-Blitzlampe und „Agfa"-Kupferverstärker.

Die Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation in Berlin („Agfa") bringt eine neue Blitzlampe auf den photographischen Markt. Die Lampe ist ein flaches, aufklappbares Kästchen aus Nickelblech mit einem Stiel zum

Hochhalten beim Abblitzen; sie ist für alle Blitzpulvergemische geeignet. Die Entzündung des Pulvers erfolgt mittels eines Mechanismus durch ein Streichhölzchen. Der Preis beträgt 1,50 *M*.

Eine andere Neuheit ist der giftfreie „Agfa"-Kupferverstärker; man bedarf also zum Bezuge keines Giftscheins. Er ist ein haltbares Pulver und kommt in Glasflaschen, deren hohle Stopfen als Meßglas zu verwenden sind, auf den Markt. Der Preis beträgt 1,50 *M* für die 50 *g*-Flasche.

Glastechnisches.

Evangelista Torricelli.

Von Th. Beck.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 52. S. 1634. 1908.

Zu der 300-jährigen Wiederkehr des Geburtstages von Torricelli[1]) bringt Verf. eine Übersicht über dessen Leben und Wirken, wobei er bemerkenswerte Abschnitte aus seinen Briefen und seinen Werken mitteilt.

Torricelli, der am 15. Oktober 1608 geboren wurde, verlebte seine Jugend zu Faënza und erhielt hier auch seine Ausbildung bis zu seinem 20. Lebensjahre. Dann ging er nach Rom, um unter der Leitung des an dem päpstlichen *Collegio della Sapienza* als Lehrer der Mathematik wirkenden Benedetto Castelli, welcher ein Schüler von Galilei war, sich weiterzubilden. Torricelli wurde hier der Mitarbeiter und Freund von Castelli.

In dieser Zeit erschienen die vier ersten „Gespräche über zwei neue Wissenschaften" von Galilei, in denen die Grundlehren der modernen Mechanik dargelegt wurden. Dies veranlaßte Torricelli, eine Abhandlung über den freien Fall schwerer Körper und die Wurfbewegung zu schreiben, worin er die Lehren Galileis in neuer Form darstellte und weiterbildete. Diese Abhandlung wurde von Castelli dem in Florenz lebenden Galilei, der bereits erblindet war, vorgelesen und gefiel ihm so, daß er Torricelli einlud, in sein Haus überzusiedeln und ihm bei der Abfassung seiner Werke behilflich zu sein. Der Briefwechsel, welcher daraufhin zwischen Galilei und Torricelli geführt wurde, ist ein schönes Zeugnis für den liebenswürdigen Charakter des damals 77-jährigen Galilei, der vorurteilslos die Leistungen Torricellis anerkannte. Dieser wurde dadurch veranlaßt, seine Beziehungen in Rom zu lösen und dem Wunsche Galileis nachzukommen.

Doch nur 3 Monate dauerte das Zusammenwirken der beiden Gelehrten, dann starb Galilei, und Torricelli wurde von dem Großherzog Ferdinand II. von Toscana zum Nachfolger Galileis als Professor der Mathematik an seiner Akademie ernannt. In dieser Stellung erregte Torricelli, trotzdem er der Nachfolger eines so hochbedeutenden Gelehrten wie Galilei war, durch seine Leistungen bald die Bewunderung seiner Zeitgenossen. Er verbesserte das Fernrohr durch richtige Bestimmung der Oberflächenform der Gläser und durch Angabe zweckmäßiger Schleifmethoden für diese. Auch entdeckte er die Verwendbarkeit kleiner Glaskugeln, die durch Schmelzen von Glasstückchen an der Lampe entstehen, als stark vergrößernde Lupen.

Am meisten erhöhte sein Ansehen aber sein im Jahre 1643 angestelltes „Experiment mit Quecksilber", wie seine Zeitgenossen seine Erfindung des Barometers nannten. Er zeigte, daß in einem 2 *Ellen* langen, oben geschlossenen Glasrohr, das mit Quecksilber gefüllt und senkrecht mit dem offenen Ende in ein Gefäß mit Quecksilber getaucht wurde, das Quecksilber nur etwa $1^1/_4$ *Elle* hoch stehen bleibt, während sich darüber ein luftleerer Raum bildet. Er wies dann darauf hin, daß das Größenverhältnis zwischen der Steighöhe des Quecksilbers in der Röhre und der Steighöhe des Wassers in Saugpumpen (18 *Ellen*) dem Verhältnis der Schwere beider Flüssigkeiten genau entspricht und daß die Ursache des Ansteigens der Flüssigkeiten in beiden Fällen seine Ursache hat in dem statischen Druck, welchen das Luftmeer, in dem wir leben, ausübt. So war ein Instrument gefunden, um diesen Druck zu messen, das Barometer. Auch sonst hat Torricelli, namentlich durch seine „Vorlesung über den Wind", viel zur Entwicklung unserer modernen Anschauungen über die Vorgänge in der Atmosphäre beigetragen.

Die weiteren Arbeiten Torricellis waren geometrischen Inhalts und handelten vorzugsweise von der Inhaltsbestimmung geometrischer Gebilde, wobei er ein Verfahren ausbildete, das als eine Annäherung an die Infinitesimalrechnung zu betrachten ist. Ein langes Wirken war ihm nicht vergönnt. Nur fünf Jahre dauerte seine Tätigkeit zu Florenz; er starb am 25. Oktober 1647 im 39. Lebensjahre.

Mk.

[1]) S. *diese Zeitschr. 1908. S. 198.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 351 539. Fläschchen mit Injektionspipette. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Thür. 13. 8. 08.

Nr. 352 520. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit eingekittetem, unterhalb des Korkes mit Öffnungen versehenem Ausgießrohr. H. Henn, Berlin. 29. 8. 08.

32. Nr. 353627, 353628 u. 353629. Vorrichtungen zum Verschmelzen der Halsnaht doppelwandiger Gefäße. G. R. Paalen, Berlin. 13. 8. 08.

42. Nr. 351086. Tropfpipette mit Wulst an der Spitze. Gebr. Bandekow, Berlin. 19. 8. 08.

Nr. 351428. Mit einem das Thermometer umhüllenden, das Wasser daran entlang leitenden Durchflußraum versehener Thermometerstutzen. W. Otto, Berlin. 18. 8. 08.

Nr. 351499. Hilfsvorrichtung für Pipetten zum Ansaugen und zur Abgabe beliebiger Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 22. 8. 08.

Nr. 351751. Aspirationspsychrometer mit Luftbewegung durch Heizquelle. R. Stetefeld, Pankow-Berlin. 29. 8. 08.

Nr. 351829. Stabthermometer mit in den farbigen Außenbelag eingeschnittener Teilung. R. Möller, Gera, Gotha. 3. 9. 08.

Nr. 351833. Senkzylinder für Dichtigkeitsmessungen von Flüssigkeiten aller Art mit verstellbar angebrachtem Vergrößerungsglas. H. Heyd, Stuttgart. 5. 9. 08.

Nr. 352283. Langes Badethermometer mit im stumpfen Winkel gebogenem oberen Teil und langem Bassin. F. Wulff, Berlin. 12. 9. 08.

Nr. 352286. Meßapparat für scharfe Flüssigkeiten mit an einem Holzgestell montiertem Meßzylinder aus Glas, besonderen hölzernen Schutzplatten und einem Abzapfhahn aus Horn. F. Rose, Halle a. S. 14. 9. 08.

Nr. 352592. Zur Kohlenstoff- und Schwefelbestimmung in Eisen und Stahl dienender Kolben. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 15. 9. 08.

Nr. 352670. Gasentwicklungsapparat. L. Gutmann u. W. Erper, Kempen a. Rh. 11. 8. 08.

Nr. 352761. Pipette zur Abgabe genau abgemessener Flüssigkeitsmengen. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 18. 9. 08.

Nr. 353159. Prismenkapillare für Fieberthermometer. R. Siptrott, Martinroda. 28. 9. 08.

64. Nr. 352536. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. H. Tryller, Weißenfels. 14. 9. 08.

Nr. 353762. Flasche für ätzende Flüssigkeiten mit trichterförmigem Mundstück und durchbohrtem Halseinsatz mit konischem Oberteil. H. Henn, Berlin. 5. 10. 08.

Gewerbliches.

Bei der **Optischen Anstalt C. P. Goerz A.-G.** in Friedenau ist der langjährige Direktor Hr. Léon Christmann aus Gesundheitsrücksichten als Vorstandsmitglied ausgeschieden und ist den Herren Hauptmann a. D. Artur Bönicke und Kaufmann Louis Leonhard Kollektivprokura erteilt worden.

Hr. **C. Reichel** hat die von ihm seit 48 Jahren betriebene Herstellung von Präzisions-Libellen auf Hrn. Georg Eberle übertragen; dieser ist von Hrn. Reichel vollständig in dessen Methoden eingeweiht worden und hat die gesamten Reichelschen Werkzeuge und Einrichtungen für Libellenanfertigung übernommen; die neue Werkstätte firmiert Georg Eberle, C. Reichels Nachf. und befindet sich in Friedenau, Kaiserallee 121.

Patentschau.

Apparat zur **Zusammenstellung farbiger Flächenmuster** mit Hilfe polarisierender Vorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Polarisator und Analysator Glasplatten angeordnet sind, welche als Unterlagen für wenigstens eine drehbare Scheibe aus doppelbrechendem Material dienen, sowie für auswechselbare Scheiben, die zur Bewirkung von Farbenänderung zu dienen geeignet sind, und endlich für Muster aus doppelbrechendem Material (bezw. doppelbrechend gemachten Medien oder mit doppelbrechendem Material belegten Bildern), so daß die Lichtstrahlen vom Polarisator durch die eingeschobenen, farbenändernden Scheiben, die aus doppelbrechendem Material bestehende drehbare Scheibe und endlich das Objekt geleitet werden können. F. Faßbender in Zürich. 22. 5. 1906. Nr. 191981. Kl. 42.

Abzweigvorrichtung mit je drei Klemmen in vier Gruppen, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Klemmen einer Gruppe mit zweien der gegenüberliegenden Gruppe und die noch übrigbleibenden dritten Klemmen jeder Gruppe mit einem der bereits verbundenen Klemmenpaare der Nachbargruppen verbunden sind. P. Schröder in Stuttgart. 24. 7. 1906. Nr. 192478. Kl. 21.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **Doppelobjektiv**, dessen Einzelhälften aus je drei Linsen bestehen, von welchen die eine Linse sammelnde Wirkung und einen

höheren Brechungsindex als der mit derselben verkittete Bestandteil besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Linsen des Vordergliedes oder Hintergliedes zur Korrektion des Komafehlers durch einen Luftabstand getrennt sind. G. Rodenstock in München. 8. 8. 1906. Nr. 192 576. Kl. 42.

Anordnung zur **Dämpfung der Schwingungen** des beweglichen Systems von Signalvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche System mit einem beweglichen, aus einer festen Masse bestehenden Schwungkörper durch Reibung gekuppelt ist, derart, daß der infolge seiner Trägheit gegen das bewegliche System nacheilende Schwungkörper die überschüssige Bewegungsenergie des Systems verzehrt. Siemens & Halske in Berlin. 18. 12. 1906. Nr. 192 239. Kl. 74.

Winkelmeßinstrument mit drehbaren Reflektoren, dadurch gekennzeichnet, daß zur Vermeidung vorspringender Teile der Bewegungsvorrichtung für die Reflektoren eine mit Innengewinde versehene Rändelschraube konzentrisch außerhalb des Fernrohrgehäuses angeordnet ist, bei deren Drehung mit dem Innengewinde im Eingriff stehende Schraubenrädchen die Schnecken bewegen, welche die Bewegung der Reflektoren herbeiführen. A. & R. Hahn in Cassel. 10. 3. 1906. Nr. 192 977. Kl. 42.

Patentliste.

Bis zum 26. Oktober 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

6. B. 49 677. Gärungssaccharometer. H. Breddin, Kalau. 31. 3. 08.

21. H. 44 564. Verfahren zum Evakuieren von Glühlampen, Röntgenröhren o. dgl. Glashohlkörpern. R. Hopfelt, Schöneberg-Berlin. 29. 8. 08.

K. 36 041. Beleuchtungsvorrichtung für Saitengalvanometer. A. Kleinschmidt, Wilmersdorf. 31. 10. 07.

P. 21 788. Glimmlichtoszillographenröhre. Polyphos Elektr.-Ges., München. 31. 7. 08.

32. V. 6936. Ofen zur Herstellung von Quarzglasgegenständen; Zus. z. Anm. V. 6871. L. Bolle & Co., Berlin. 2. 1. 07.

V. 7467. Elektrischer Ofen zum Erschmelzen von Quarzglas. O. Vogel, Wilmersdorf. 31. 10. 07.

42. B. 47 908. Vorrichtung zur Feststellung der mit einem Fernrohr anvisierten Punkte im Gelände auf einer Landkarte mit Hilfe eines entsprechend der Drehung des Fernrohrs auf der Landkarte bewegten Zeigers; Zus. z. Pat. Nr. 199 965. E. v. Bomsdorff, Berlin. 11. 10. 07.

B. 50 006. Tiefenmeßvorrichtung mit selbsttätig vertikal gehaltenem Tiefenanzeiger. Zus. z. Pat. Nr. 197 903. C. Buzeman, Lübeck. 30. 4. 08.

G. 23 282. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper; Zus. z. Anm. G. 21 099. W. Graaf & Cie., Berlin, und H. Mikorey, Schöneberg. 30. 4. 05.

L. 25 710. Vorrichtung zum Teilen von Kreisen mit beliebigem Halbmesser für Schablonierapparate. G. Lavielle, Paris. 6. 3. 08.

O. 5437. Physikalisch-technischer Apparat, insbesondere für Demonstrationszwecke. E. Otschipka, Hagen, Westf. 13. 11. 06.

S. 24 275. Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Messung der Temperatur einer von dem Gas gespeisten Flamme. Salau & Birkholz, Essen, Ruhr. 6. 3. 07.

67. G. 26 643. Verfahren zur Herstellung von kegelförmigen Einpaßteilen aus Glas. W. Gaede, Freiburg i. Br. 28. 3. 08.

Erteilungen.

4. Nr. 204 168. Gasbrenner zur Erzeugung von Flammen hoher Temperatur. H. E. Grabau, Weehawken, V. St. A. 30. 7. 07.

21. Nr. 204 120. Elektrisches Hitzdrahtmeßgerät. A. Schmidt und K. Schwarze, Frankfurt a. M. 10. 8. 07.

Nr. 204 121. Wechselstrommeßgerät nach dem Paalzow-Rubensschen Bolometerprinzip. H. Lux, Berlin. 11. 10. 07.

Nr. 204 209. Thermostatischer Stromschließer, bestehend aus einer hermetisch verschlossenen Röhre mit Quecksilberfüllung und oberhalb der Quecksilbersäule in die Röhre mündenden Elektroden des Stromkreises. J. O. Woods und J. W. Graham, Riverside, Washington. 25. 3. 08.

Nr. 204 360. Vakuumreguliervorrichtung für Röntgenröhren mit einer Luft oder Gas abscheidenden Hilfselektrode. C. H. F. Müller, Hamburg. 3. 4. 08.

42. Nr. 204 005. Vorrichtung zum Visieren von Sternen an Himmelsgloben. E. E. Maddox, Bournemouth, Engl. 17. 12. 07.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.
Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Heft 23. 1. Dezember. 1908.

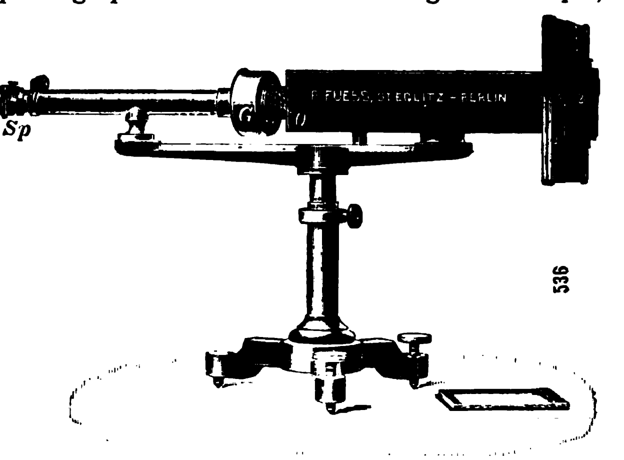
Neue spektroskopische Apparate.

Mitteilung aus der Mechanisch-optischen Werkstätte von R. Fueß in Steglitz.

Von **C. Leiß** in Steglitz.

I. Kleiner Gitterspektrograph.

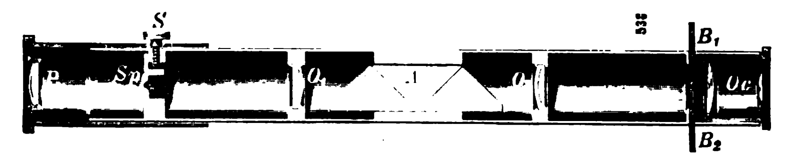
Seitdem es Thorpe und Ives gelungen ist, ganz vorzügliche Reproduktionen von Rowlandschen Gittern herzustellen, werden diese Gitterkopien mehr und mehr zu den verschiedensten wissenschaftlichen Arbeiten an Stelle der sehr kostspieligen und schwer erhältlichen Originalgitter verwendet. Bei dem nachstehend kurz erläuterten und in der Figur abgebildeten kleinen Gitterspektrographen ist auch eine derartige Gitterkopie, und zwar ein Thorpesches Gitter mit 14500 Strichen auf 1 *Zoll* (570 Striche auf 1 *mm*) zur Anwendung gelangt. Auf einem hoch und tief stellbaren Dreifußstativ ist ein Trägerarm befestigt, welcher den Spaltkollimator mit dem Spalt *Sp*, das in *G* eingeschlossene Gitter und den Kamerateil trägt. Als Objektiv, welches das Spektrum auf die Platte projiziert, dient ein dreiteiliger Achromat *O*. Für die Aufnahme von mehreren Spektren auf eine und dieselbe Platte ist die Kassette verschiebbar eingerichtet; die jeweilige Stellung der Kassette kann an einer Skala abgelesen werden. Durch Hinzufügung eines Zahn- und Triebwerkes mit federndem Einschnappzahn kann für Reihenaufnahmen die Kassettenverschiebung bequemer gestaltet werden. Die aus Metall verfertigten Doppelkassetten sind für das Format 6 × 9 *cm* eingerichtet.



II. Großes Handspektroskop,

konstruiert nach den Angaben des Standard Bureau in Washington.

Sämtliche Hauptbestandteile des Spektroskopes sind in einer gemeinsamen Röhre untergebracht. Der Kollimator setzt sich aus dem durch die Schraube *S* regulierbaren Spalt *Sp* und dem Objektiv O_1 zusammen. Das Beobachtungsfernrohr besteht aus dem Objektiv O_2 und dem Okular *Oc*. Sowohl das Objektiv des Fernrohrs als auch das des Kollimators haben eine Brennweite von 60 *mm* und eine freie Öffnung von 17 *mm*. Zwischen dem Kollimator und dem Fernrohr ist das dreiteilige Amici-Prisma *A* (Dispersion zwischen *C* und *F* = rd. 5°) eingeschaltet.



In der Bildebene des Fernrohres befindet sich ein Fadenkreuz, vor dem sich die beiden Schieber B_1 und B_2 aus freier Hand verschieben lassen. Die beiden Schieber dienen dazu, um irgend eine beliebige Spektrallinie oder Zone herauszugreifen und die übrigen Teile des Spektrums abzublenden.

Für eine zweckentsprechende Beleuchtung des Spaltes werden dem Spektroskop drei achromatische Beleuchtungslinsen P beigegeben, mit welchen man ein Bild der Lichtquelle auf die Spaltebene projiziert. Die Brennweiten dieser drei Linsen betragen 25 *mm*, 50 *mm* und 100 *mm* bei einem Öffnungsverhältnis von $F:3$. Zur Scharfstellung lassen sich die gegeneinander auswechselbaren Projektionslinsen mit Hilfe einer Röhre, die auf das Hauptrohr des Spektroskopes paßt, verschieben.

Vereinsnachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. F. Haaß; Augenarzt; Viersen, Casinostr. 16.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Stiftungsfest am 31. Oktober 1908.

Am 31. Oktober veranstaltete die Vereinigung in den Sälen des Hotels „Deutsches Haus“ ihr 7. Stiftungsfest in Gestalt von Tafel und Ball. Im Namen des Festausschusses begrüßte Hr. Blümel die Mitglieder und Gäste. Während der Tafel fanden Gesangs- und Klaviervorträge von den Damen Frl. Frauendorf und Neumeister sowie von Hrn. Köhler statt. Hr. Schopper hielt die Festrede, Hr. Große toastete auf die Damen und Hr. Schmager gedachte der Gäste. Vom Hauptverein und auswärtigen Vereinen waren Telegramme eingegangen. Während des Tanzes fanden noch einige Überraschungen statt. Den Schluß bildete die Kaffeetafel, zu welcher reichliche Tortenspenden eingegangen waren. Jedem Teilnehmer werden die verlebten Stunden in angenehmer Erinnerung bleiben. *A. S.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 24. November 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Geh. Regierungsrat, Dir. b. d. Phys.-Techn. Reichsanstalt, Prof. Dr. Hagen spricht über Quarzglas. Nach einem geschichtlichen Überblick über die bereits seit 70 Jahren bestehenden Bemühungen, Gegenstände aus geschmolzenem Quarz anzufertigen, erläutert der Vortragende auf Grund der bezüglichen Veröffentlichungen die Methoden der Herstellung von Quarzglas in blasenfreien großen Stücken und der Verarbeitung derselben im Knallgasgebläse zu Apparaten. Alsdann werden die chemischen und physikalischen Eigenschaften des geschmolzenen Quarzes und schließlich die Anwendungen der aus ihm hergestellten Röhren, Tiegel usw. besprochen. (Der Vortrag wird in dieser Zeitschrift ausführlich wiedergegeben werden).

Nach kurzer Diskussion wird Hr. Wilhelm Drachlé, Werkstattsvorstand der Kais. Navigation Wilhelmshaven, aufgenommen und Hr. Eugen Eberle zum ersten Male verlesen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß Hr. Julius Faerber das Amt als Beisitzer im Meisterprüfungsausschuß wegen Überlastung nicht angenommen habe; an seiner Stelle sei vom Vorstande Hr. B. Sickert der Handwerkskammer vorgeschlagen worden.

In der nächsten Sitzung, am 8. Dezember, wird Hr. Ingenieur Rühlmann (von der Firma Siemens & Halske) über „Das Telephon und seine Entwickelung bis zum Berliner Z.-B.-System“ sprechen. *Bl.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Jahresbericht des englischen National Physical Laboratory für das Jahr 1907.

Aus diesem Bericht sollen hier kurz die wesentlichsten Resultate betreffs der elektrischen und elektrotechnischen Messungen und Meßinstrumente wiedergegeben werden.

Mit Hilfe der Amperewage ist der absolute Wert des Ampere neu bestimmt worden. Der wahrscheinliche Fehler wird auf etwa $^1/_{50\,000}$ geschätzt. Danach wäre jetzt das Ampere bedeutend genauer bestimmt als eine der beiden übrigen Fundamentaleinheiten.

Untersuchungen an verschiedenen Formen von Silbervoltametern ergaben das Resultat, daß, wenn nur der Elektrolyt eine Lösung von reinem Silbernitrat ist, die pro Coulomb niedergeschlagene Silbermenge bei allen Versuchen 1,11827 *mg* beträgt; Stromstärke, Konzentration des Elektrolyten, Temperatur und Luftdruck sind in weiten Grenzen ohne Einfluß auf diese Zahl.

Versuche mit in England hergestellten Kadmium-Normalelementen und Vergleiche derselben mit in Berlin, Paris und Washington hergestellten zeigen, daß die nach den betreffenden Vorschriften zusammengesetzten Elemente sich nur um wenige Mikrovolt unterscheiden.

Nach Vergleichen von Normalwiderständen aus Quecksilber, Platinsilber und Manganin sind die Relativwerte der Quecksilberröhren sehr konstant geblieben, weniger diejenigen der Platinsilberwiderstände und bei einigen Exemplaren diejenigen der Manganinwiderstände.

Als Vorbereitung zur Wellenlängenbestimmung für die drahtlose Telegraphie sind Methoden ausgearbeitet worden, um kleine Kapazitäten und gegenseitige Induktionen möglichst genau zu messen. Zur absoluten Messung hoher Frequenzen mit Hilfe von Funkenphotographien ist ein mit sehr großer Geschwindigkeit rotierender Spiegel angeschafft worden.

Für die Messung kleiner Wechselströme und Wechselspannungen ist ein kleiner vielstufiger Meßtransformator konstruiert worden, der bis zum Verhältnis 1 : 800 transformiert. Er soll in Verbindung mit einem statischen Voltmeter, für 10 *Volt* maximal, benutzt werden.

Für Leistungsmessungen an Wechselströmen wird in England wie an der deutschen Reichsanstalt mit Vorteil das Quadrantelektrometer benutzt, und zwar in einer Form, die sich an das Instrument der Reichsanstalt eng anschließt.

Untersuchungen an einer Kelvinschen Stromwage für 600 *Ampere* haben gezeigt, daß ihre Angaben von der Frequenz des gemessenen Wechselstroms unabhängig sind.

Das seit 1905 im Bau befindliche neue elektrotechnische Laboratorium ist während des Jahres 1907 fertig geworden. Eine genaue Beschreibung der Gebäude und ihrer Einrichtung ist dem vorliegenden Bericht als Anhang beigefügt. Der Bericht hebt hervor, wie große Vorteile das neue, zweckmäßig eingerichtete und geräumige Institut für die Erledigung der Arbeiten in demselben mit sich bringt.

Die Zahl der während des Jahres 1907 geprüften elektrischen und elektrotechnischen Instrumente und Apparate beträgt, ausschließlich der photometrischen Messungen an elektrischen Lampen, 1151 gegen 770 im Jahre 1906 und 927 im Jahre 1905. *H. Sch.*

Schleifscheiben und ihr Verwendungsgebiet.

Von A. Lebert.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 52. S. 1307. 1908.

Trotz der vielseitigen Verwendung von Schleifscheiben herrscht über ihre Zusammensetzung und Fabrikation in weiten Kreisen noch ziemliche Unklarheit. Die älteren Scheiben bestanden aus Schmirgel, der durch eine zementartig erhärtende Masse in gewünschter Form gebunden wurde. Da das Bindemittel aber alle Poren ausfüllt, so haben diese Scheiben, besonders bei feinem Korn, Neigung zum Schmieren; auch läßt ihre Betriebssicherheit viel zu wünschen übrig, da sich die chemische Bindung noch nach Jahren ändert und zu Spannungen und Rissen in der Scheibe führen kann.

Dieser letzte Übelstand wird bei den durch Hartgummi gebundenen Scheiben vermieden, auch haben diese bei Anwendung starken Druckes, wenn das Bindemittel verbrennen kann, große Schleifkraft und Lebensdauer. Ihre Fabrikation ist aber durch die Höhe des Gummipreises zurückgedrängt worden.

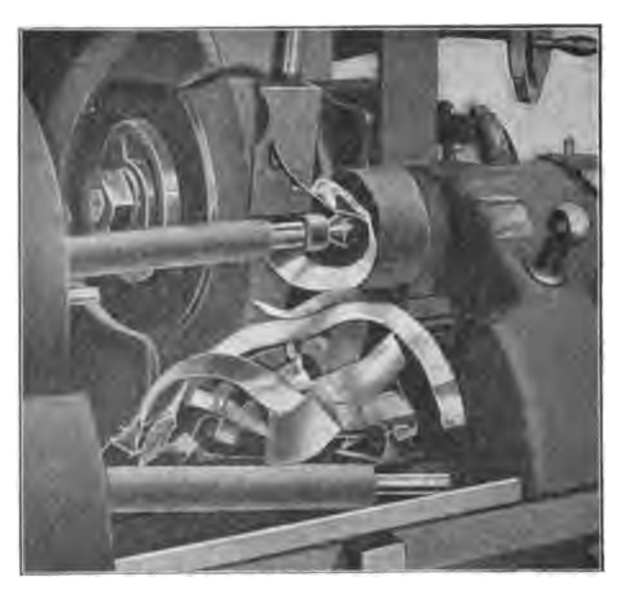


Fig. 1.

Die modernen Schleifscheiben bestehen aus Siliziumkarbid und sind keramisch gebunden, d. h. im Porzellanofen gebrannt. Siliziumkarbid ist ein Körper, der im elektrischen Ofen aus einer Mischung von Glassand, Koks, Salz und Sägemehl gewonnen wird.

Von größter Wichtigkeit für die Leistung einer Schleifscheibe ist die richtige Wahl der Korngröße und Härte sowie der Umfangsgeschwindigkeit. Es fällt die Korngröße nicht so sehr ins Gewicht, wie die Härte der Bindung. Ist dieselbe nicht dem betreffenden Zweck angepaßt, so wird die Scheibe entweder verschmieren, indem sich die Poren zusetzen, oder sie wird sich zu stark abnutzen.

Was mit einer richtig verwendeten Schleifscheibe erreicht werden kann, zeigt *Fig. 1*. Eine gehärtete Stahlspindel von 30 *mm* Durch-

messer wurde an den Enden in einer Breite von 57 *mm* auf 12 *mm* abgeschliffen. Hierbei wirkte die Scheibe ähnlich wie ein Drehstahl; sie trennte von dem Arbeitsstück Späne bis zu 50 *cm* Länge ab. Die Umfangsgeschwindigkeit des Arbeitsstückes betrug etwa 300 *mm* in der Minute, die der Scheibe 30 *m* in der Sekunde.

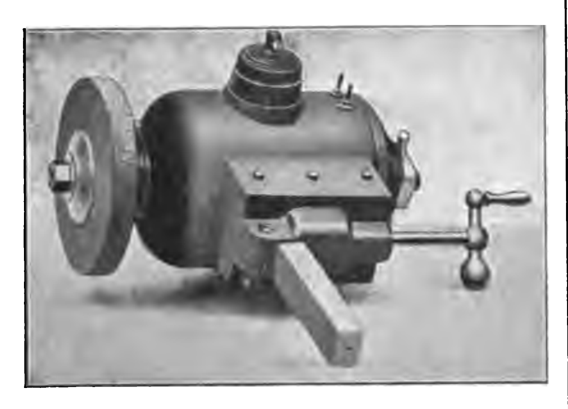


Fig. 2.

Abgeschliffen wurden in der Minute etwa 286 *ccm*. Nachdem 65 Spindeln auf diese Art bearbeitet worden waren, wobei die Scheibe mehrere Male mit Diamant geschärft wurde, betrug die Abnutzung derselben etwa 4,7 *mm*.



Fig. 3.

Von den vielen *a. a. O.* beschriebenen Spezialschleifmaschinen seien zwei kleinere Ausführungen mit elektromotorischem Antrieb (*Fig. 2* u. *3*) erwähnt, die große Verbreitung gefunden haben; sie sind zum Gebrauch auf der Drehbank bestimmt und eignen sich besonders zum Nachschleifen von Drehbankspitzen, Fräsern, Reibahlen usw. —*r*.

Glastechnisches.

Glasthermostaten für höhere Temperaturen.

Von H. W. Fischer u. O. Bobertag.
Zeitschr. f. Elektrochemie 14. S. 375. 1908.

Verf. verwenden zwei Typen von Thermostaten, einen für Temperaturen über, den anderen unter 100°. Der für die höheren Temperaturen bestimmte besteht aus einem mit etwa 10 *l* Paraffinöl gefüllten Becherglas mit elektrischer Heizung, die durch eine in einem unten geschmolzenen Glasrohr von etwa 14 *mm* Weite angebrachten Kryptolpatrone bewirkt wird. Die untere Elektrode wird durch ein Glasrohr isoliert, der Raum zwischen den beiden Röhren mit Kryptol für 220 *Volt* gefüllt. Die obere Elektrode ist ein schwerer Messinghohlzylinder, der am Glase fest anliegen muß, damit bei der Erschütterung des Rührers keine Lichtbögen entstehen. Wenn die Verf. behaupten, daß dieser Heizkörper vor dem aus Widerstandsdrähten den Vorzug haben soll, „daß sein Widerstand sich leicht so abpassen läßt, daß die durch die gerade nötige Stromstärke entstehende Wärme restlos zur Heizung des Thermostaten verbraucht wird“, so ist das nicht recht verständlich, denn das erreicht man mit Widerstandsdrähten selbstverständlich auch.

Der zweite Typus ist ein mit Wasser gefülltes Becherglas, dem heißes Wasser zugeführt wird. Das zur Heizung dienende Wasser fließt durch ein spiralförmig aufgewundenes Rohr *S* (*Fig. 1*) aus Kupfer von etwa 7 *mm*

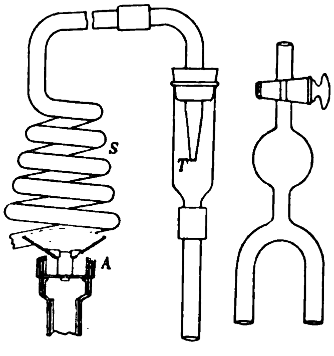


Fig. 1. Fig. 2.

Stärke und 2 *m* Länge. *S* wird von dem Auerbrenner *A* geheizt, dessen Flamme durch einen Quecksilberregulator eingestellt wird.

Die Konstanz des Wasserdruckes besorgt ein Niveauregulator, der sich 1 *m* über *S* befindet. Ein kleinerer Apparat, der durch einen Heber mit dem Thermostaten verbunden ist, führt das Ablaufwasser weg. Dieser Heber hat an seinem höchsten Punkte ein Reservoir (*Fig. 2*) zum Ansammeln der sich abscheidenden Luft.

Man reguliert Gas- und Wasserstrom, bis sich die Temperatur des zufließenden Wassers über die gewünschte Thermostatentemperatur erhebt, bis also für 70 bis 90° aus dem Tropfenzähler *T* in *Fig. 1* ein Gemisch von Dampf und Wasser ausströmt.

Durch Eingießen von heißem Wasser kann man die Temperatur so weit steigern, bis der

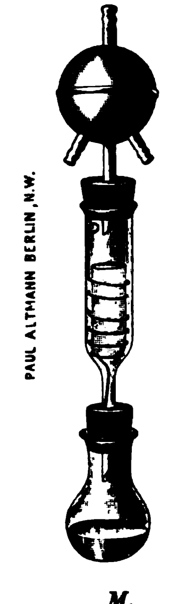
Thermoregulator anspricht. Die Temperatur soll während einer halben Stunde konstant zu halten sein. *M.*

Vorrichtung zur ununterbrochenen Extraktion mit Lösungsmitteln von inkonstantem Siedepunkt.

Von E. Wörner.

Chem.-Ztg. **32.** *S. 608. 1908.*

Im Soxhletschen Apparat sammelt sich bei Extraktionsmitteln wie Benzin, Petroläther u. dgl. ein niedriger siedender Anteil im oberen Behälter, der durch die Dämpfe des höher siedenden zum Sieden gebracht wird, wodurch das regelmäßige Abhebern verhindert wird



Verf. ordnet, um diesen Übelstand zu beseitigen, in den äußeren Mantel eine Drahtspirale aus Nickel zur Aufnahme der Extraktionshülse an; diese Spirale steht fortwährend in den Dämpfen des Extraktionsmittels, während dessen der verdichtete Teil in die Hülse tropft.

Der Apparat wird von der Firma Paul Altmann in Berlin (NW 6, Luisenstr. 47) geliefert. *M.*

Ein Verfahren zur Herstellung eines dunkel gefärbten Glases.

Von O. Sackur.

Chem. Ber. **41.** *S. 3356. 1908.*

Erhitzt man ein Gemenge von Silbersulfid und Silbersulfat auf mehr als 300°, so entstehen Schwefeldioxyd und metallisches Silber nach der Gleichung

$$Ag_2\,S + Ag_2\,SO_4 = 4Ag + 2SO_2.$$

Taucht man Glas in das Reaktionsgemisch ein, so färbt es sich schon unterhalb 400° nach einiger Zeit infolge Aufnahme von Silber hellbraun bis dunkelrotbraun je nach der Dauer der Einwirkung. Auf diese Weise läßt sich leicht jeder beliebige Glasgegenstand, ohne zu erweichen oder sonst beschädigt zu werden, färben. Die Färbung geht nicht durch die ganze Glasmasse, sondern infolge langsamer Diffusion des Silbers nur durch eine relativ geringe Oberflächenschicht; doch werden leicht einige Prozente Silber von dem Glase aufgenommen. Ob diese Färbung durch kolloides metallisches Silber oder durch eine Silberverbindung veranlaßt wird, konnte noch nicht entschieden werden.

Das nach diesem Verfahren hergestellte Glas absorbiert die blauen und grünblauen Strahlen des Spektrums nahezu vollständig, die grünblauen etwas weniger. Es besitzt schon bei Zimmertemperatur ein deutliches, wenn auch geringes Leitvermögen für den elektrischen Strom. Beim Erhitzen in der Bunsenflamme bekommt es schöne Anlauffarben, beim Erhitzen in der Gebläseflamme, oberhalb des Silberschmelzpunktes, einen deutlichen silberweißen Überzug infolge Bildung einer metallischen Silberschicht an der Oberfläche.

Das neue Glas dürfte für photochemische Zwecke zur Absorption der aktinisch wirksamsten Strahlen verwendbar sein.

Das beschriebene Verfahren zur Herstellung von dunkelgefärbtem, für aktinisches Licht undurchlässigem Glase ist Hrn. O. Sackur als D. R. P. Nr. 197 663 Kl. 32b geschützt.

Dr. E. Groschuff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 354 134. Filtriertrichter. Greiner & Friedrichs, Stützerbach i. Th. 15. 9. 08.

30. Nr. 353 995. Injektionsspritze nebst verschraubbarem Füllglas im Karton. W. Blaescke, Rixdorf. 7. 7. 08.

Nr. 354 575. Flasche zum tropfenweisen Ausschütten mit im Hals gleitender Einlage W. Degens, Cöln. 12. 9. 08.

42. Nr. 354 660. Pressionskapillarrohrfeder mit Quecksilberfüllung für mechanische Diffusions- und Stockthermometer. G. Scholler. Dessau. 21. 9. 08.

Nr. 354 946. Vorrichtung zur Regulierung von Temperaturschwankungen aus einem den elektrischen Strom in höchster und tiefster Stellung schließenden Minimal- und Maximal-Thermometer. R. Schleiblinger Reutlingen. 30. 1. 08.

Nr. 355 026. Bürettenklemme. G. Müller, Ilmenau. 24. 9. 08.

Nr. 355 419. Absorptions-, Wasch- und Kondensationsapparat für Gase. H. Stoltzenberg, Halle a. S. 30. 9. 08.

Nr. 355 647. Kali-Apparat. F. Hugershoff, Leipzig. 13. 10. 08.

64. Nr. 353 986. Flasche für Essigsäure mit Sicherheitsstopfen. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin. 3. 10. 08.

Nr. 354 718. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. P. Schwarzer, Friedrichsthal bei Costebrau N.-L. 14. 9. 08.

Nr. 354 806. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten. L. Kleespies, Frankfurt a. O. 14. 9. 08.

Gewerbliches.

Ausstellung für wissenschaftliche und gewerbliche Projektion und Automatik zu Berlin
vom 19. Dezember 1908 bis zum 3. Januar 1909 in den Ausstellungshallen am Zoologischen Garten.

Mit der Ausstellung ist eine schultechnische Abteilung verbunden, welche dazu dienen soll, alle Neuheiten auf schultechnischem Gebiete einem größeren Interessentenkreis vorzuführen. Während der Ausstellung, bei der nicht nur die neuesten Errungenschaften der Kinematographie, sondern auch die vorzüglichsten Sprechmaschinen und automatischen Musikinstrumente berücksichtigt werden, findet dort eine Anzahl Kongresse statt, so u. a. ein Lehrer-Kongreß; ferner gehören einige Leiter von höheren Schulen dem Hauptausschuß an, so daß sich wohl besonders den Anfertigern physikalischer Apparate eine sehr gute Gelegenheit bietet, ihre neuesten Erzeugnisse einem sachverständigen Kreise vorzuführen.

Die Schultechnische Abteilung steht unter Leitung der Herren Techn. Rat Blaschke, Oberlehrer Dr. Gelfert, W. Haensch, Dir. A. Hirschmann und Rektor Lemke. Der Hauptausschuß ist der Schultechnischen Abteilung betreffs der Miete sowie der Vorführung der neuesten Apparate in jeder Weise entgegengekommen.

Die auszustellenden Gegenstände können in *selbst gestellten* Schränken, Vitrinen oder auf Tischen untergebracht werden; der Abteilung ist ein Raum im Mittelschiff der Halle, wo sie zur vollsten Geltung kommen kann, gesichert. Der Preis für 1 *qm* Bodenfläche inkl. Beaufsichtigung, jedoch Feuer- und Diebstahlversicherung zu eigenen Lasten, kommt auf *25 M* zu stehen. Anmeldungen sind spätestens *bis zum 10. Dezember* zu Händen von Hrn. Wilhelm Haensch (Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16) einzureichen.

Eine **Ausstellung von chirurgischen Instrumenten und Apparaten** wird aus Anlaß des allrussischen Kongresses der Ohren- und Kehlkopf-Spezialisten im Pigorow-Museum zu Petersburg von der dortigen Oto-laryngologischen Gesellschaft vom 26. bis 30. Dezember d. J. veranstaltet. Außer den speziellen Instrumenten für Behandlung des Ohres, der Nase und des Kehlkopfes wären Apparate zur Erzeugung von Lichtquellen, für Durchleuchtung usw. erwünscht.

Das russische Finanzministerium hat für die Ausstellungsgegenstände Zollfreiheit in der Form zugebilligt, daß der Zollbetrag zunächst hinterlegt werden soll und zurückgezahlt wird, wenn die Apparate binnen 6 Monaten vom Tage ihrer Ablassung aus dem Zollamte wieder ausgeführt werden.

Ein Internationaler Photographentag, welcher in der Zeit vom 7. bis 10. Juli 1909 anläßlich der Internationalen Photographischen Ausstellung in Dresden stattfinden soll, wurde in einer vom Sächsischen Photographen-Bund einberufenen, von einer Anzahl Vertreter der größten deutschen Fachvereine besuchten Sitzung beschlossen. Die Leitung der Tagung liegt in den Händen der Herren Direktor Professor Emmerich-München, R. A. Schlegel-Dresden und Direktor Schultz-Henke-Berlin.

Berichtigung zu *S. 229*. Der Vorname des Nachfolgers von Hrn. C. Reichel ist *Eugen* (nicht Georg).

Bücherschau u. Preislisten.

A. Vieth, Wie lerne ich Skizzieren? 8°. 29 Tf. mit 257 Abb. nebst 2 Schriftvorlagen und 1 farbigen Materialtafel. Bremen, Selbstverlag des Verf. 1908. 2,50 *M.*

Die Tafeln sind eine Ergänzung zu dem Buche des Verf. „Anleitung zum Skizzieren", das in *dieser Zeitschr. 1907. S. 243* besprochen wurde. Die Blätter enthalten Skizzen, anfangend von einfachen Strichübungen bis zu schwierigen Schnittzeichnungen, wobei in erster Linie die Metalltechnik berücksichtigt wird. Ein kleines Register würde die Brauchbarkeit erhöhen.

Preislisten usw.

Carl Hensoldt, Das Hensoldt-Werk und seine Beziehungen zur allgemeinen Fernrohrtechnik. 8°. 72 S. mit vielen Illustr. Wetzlar 1908.

Hensoldt-Ferngläser. 8°. 16 S. mit vielen Illustr. Preisliste Nr. 11 enthaltend: Ferngläser, Zielfernrohre, Entfernungsmesser.



Patentschau.

Vorrichtung zur **Bestimmung eines Winkels** eines Dreiecks bezw. der ihm gegenüberliegenden Seite von einer anderen Ecke desselben aus mit Hilfe proportionierter Abschnitte, gekennzeichnet durch einen von der Mittelachse eines um einen Ständer drehbaren und gegenüber dessen Achse in bestimmter Richtung verschiebbaren Teilkreises gehaltenen und auf diesem Teilkreise spielenden Zeiger, welcher um einen Zapfen drehbar ist, der von einem an dem Ständer festen Rahmen getragen wird und welcher von dem Zapfen derart Führung erhält, daß eine Verstellung der Mittelachse dieses Teilkreises gegenüber der Ständerachse parallel zu einem bestimmten Durchmesser des Teilkreises bei festgestelltem Ständer eine Drehung des Zeigers verursacht, wenn die Richtung der Zapfenführung nicht zur Verschiebungsrichtung parallel ist. F. Baumann in Wien. 25. 8. 1906. Nr. 192 978. Kl. 42.

1. Verfahren zum deutlichen **Sichtbarmachen des Wasserstandes in Thomsonschen Lotröhren,** dadurch gekennzeichnet, daß dem in das Rohr eindringenden Wasser vor dem Eintritt Gelegenheit gegeben wird, einen genügenden Gehalt von einem mit dem Innenüberzuge reagierenden wasserlöslichen Stoffe aufzunehmen.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wasserlösliche Reagens in Gestalt eines mit ihm imprägnierten porösen Stoffes in den Weg des eindringenden Wassers gebracht wird. W. Ostwald in London. 28. 11. 1906. Nr. 192 979. Kl. 42.

Prisma mit Libelle, gekennzeichnet durch die Anordnung der Libelle bezw. mehrerer Libellen innerhalb des Prismas. A. & R. Hahn in Cassel. 18. 11. 1906. Nr. 192 688. Kl. 42.

1. Verfahren zur **Fernübertragung von Bildern,** Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens, dessen Stromänderungen auf der Empfängerstelle einen Elektromagneten beeinflussen, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Elektromagneten erzeugte Quermagnetisierung von Stahldraht (-band usw.), welcher synchron mit dem Bilde auf der Geberstelle bewegt wird, dazu benutzt wird, magnetisierbaren Metallstaub in an sich bekannter Weise auf einer Unterlage den magnetisch gewordenen Stellen des Stahldrahtes entsprechend anzuordnen.

2. Eine Einrichtung zur Ausführung des unter 1. geschützten Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß über einen mit dem Stahldraht (-band usw.) umwundenen Empfangszylinder der in den Dimensionen einem Senderzylinder aus Glas gleicht und der sich in derselben Weise an einem Elektromagneten vorüberbewegt wie der Senderzylinder an einer Selenzelle, ein Streifen gespannt wird, der in Berührung mit magnetisierbarem Metallstaub gebracht wird, so daß sich letzterer an den Stellen auf dem Streifen anordnen kann, an denen der Stahldraht (-band usw.) magnetische Eigenschaften aufweist, welch letztere in bekannter Weise durch die Intensitätsschwankungen des Elektromagneten erzeugt werden, die den auf den Elektromagneten übertragenen und infolge der mehr oder weniger starken Belichtung der Selenzelle entstandenen Widerstandsschwankungen der Selenzelle entsprechen. E. Liebreich in Berlin. 5. 5. 1906. Nr. 190 462. Kl. 21.

Einrichtung zur Ausübung des Verfahrens für **Fernübertragung von Bildern,** Photographien und anderen Flächendarstellungen mittels Selens nach Pat. Nr. 190 462, dadurch gekennzeichnet, daß, zum Zwecke, das auf der Empfängerstelle aus magnetisierbarem Metallstaub entstandene Bild in einer solideren und festeren Form als bisher zu erhalten, der über dem quermagnetisierten Stahldraht gespannte Streifen, welcher aus magnetisierbarem Metall besteht oder mit einer Schicht eines solchen Metalles (Eisen, Nickel) überzogen ist, die Anode eines elektrolytischen Bades ist, so daß entsprechend der Quermagnetisierung des Stahldrahtes von dem magnetisierbaren Metallstreifen verschieden starke Schichten abgelöst werden, wodurch ein dem Bilde auf der Geberstelle entsprechendes Bild entsteht. E. Liebreich in Berlin. 15. 1. 1907. Nr. 192 288; Zus. z. Pat. Nr. 190 462. Kl. 21.

Quecksilberdampflampe, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper der Lampe mit einem oder mehreren, die chemisch wirksamen Strahlen durchlassenden Fenstern oder Linsen usw. versehen ist, die rechtwinklig zur Bewegung des Stromes angebracht sind. B. Jirotka in Berlin. 13. 4. 1906. Nr. 190 473. Kl. 21.



Patentliste.

Bis zum 16. November 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

4. H. 42 588. Vorrichtung zur Erzeugung eines verstärkten Lichtstromes nach Bedarf innerhalb eines sonst in allen Richtungen gleichmäßig erleuchteten Raumes. J. Hardt, Hamburg. 11. 1. 08.

12. H. 41 628. Kippvorrichtung für die bei Laboratoriumsfiltern benutzten, die zu filtrierende Flüssigkeit enthaltenden Gefäße. J. Hudig, Groningen. 6. 9. 07.

21. G. 25 890. Röntgenröhre. E. Gundelach, Gehlberg, Thür. 26. 11. 07.

H. 44 216. Elektrisches Meßinstrument zur direkten Anzeige des Verhältnisses zweier Ströme, Spannungen oder Widerstände. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 18. 7. 08.

P. 18 431. Anordnung zur Kühlung elektrischer Leiter. C. A. Parsons, Newcastle-on-Tyne, Engl. 23. 4. 06.

32. H. 43 193. Verfahren und Vorrichtung zum Härten von röhrenförmigen Gläsern. H. Herzig, Görlitz. 18. 3. 08.

42. A. 14 975. Einrichtung zur Lagerung der Rotationsachse eines Gyroskops; Zus. z. Pat. Nr. 198 857. N. Ach, Königsberg i. Pr. 1. 11. 07.

F. 22 577. Torsionsindikator, bei welchem die Wellenverdrehung durch die Ablenkung eines auf einen Schirm o. dgl. fallenden Lichtstrahles bestimmt wird. H. Frahm, Hamburg. 20. 11. 06.

F. 24 940. Thermostat mit schraubenförmigem Ausdehnungskörper. O. Fromme, Frankfurt a. M. 8. 2. 08.

G. 22 532. Vorrichtung zur Bestimmung der Zähigkeit flüssiger Körper; Zus. z. Anm. G. 21 099. W. Graaff & Cie., Berlin, und H. Mikorey, Schöneberg. 7. 2. 06.

J. 8807. Selbsttätiger Wärmeregler für Apparate zum Pasteurisieren oder Erwärmen von Milch o. dgl. Flüssigkeiten. J. Jessen, Minneapolis, V. St. A. 1. 12. 05.

S. 25 779. Photometerschirm. Siemens & Halske, Berlin. 18. 12. 07.

T. 12 384. Vorrichtung zur Untersuchung und Aufzeichnung des Gesichtsfeldes eines Auges, bei der ein Fixierpunkt und ein oder mehrere Prüfobjekte zur Untersuchung des Gesichtsfeldes dienen. J. H. Tomlinson, London. 8. 9. 07.

74. A. 15 128. Vorrichtung zum Fernanzeigen von Flüssigkeitshöhen. D. Ch. Andres, Kiel-Gaarden. 7. 12. 07.

75. K. 35 678. Verfahren zur Herstellung von Verzierungen auf Glas u. dgl. C. Kenzler, Hamburg. 11. 9. 07.

Erteilungen.

21. Nr. 204 535. Selenzelle mit unterhalb der einheitlich in sich geschlossenen Selenschicht liegenden Leitern. P. Ribbe, Wilmersdorf. 2. 3. 07.

Nr. 204 692. Ferraris-Meßinstrument, bei dem der Strom in primären Wicklungen infolge von Induktion in sekundären Wicklungen Sekundärströme hervorruft. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 29. 8. 07.

Nr. 204 749. Elektrisch beheizte Vorrichtung zur Erzeugung eines hohen Vakuums mittels bei hoher Temperatur Gas absorbierender Stoffe. F. Soddy, Glasgow. 20. 3. 06.

Nr. 204 791. Ferraris-Zähler. Bergmann-Elektr.-Werke, Berlin. 4. 10. 06.

Nr. 204 861. Verfahren zum Anlassen von mit Wechselstromhochspannung betriebenen Quecksilber-Dampfapparaten. Allg. Elektr.-Gesellsch., Berlin. 9. 2. 08.

Nr. 204 872. Einrichtung zur Feststellung des Härtegrades von Röntgenröhren durch mit einem Metallstück versehene Leichenteile. P. Harraß, Schöneberg. 23. 2. 08.

Nr. 204 904. Kohlenhalter für Projektions-Bogenlampen. H. Bayer u. St. Seischab, Nürnberg. 11. 7. 07.

Nr. 204 928. Achsenloses elektrisches Meßgerät mit im Magnetfeld beweglicher, vom Meßstrom durchflossener Wicklung. E. Neumann, Charlottenburg. 11. 7. 07.

Nr. 204 929. Röntgenröhre. Siemens & Halske, Berlin. 3. 1. 08.

32. Nr. 204 537. Verfahren und Ofen zum Schmelzen und Läutern von Quarz. L. Bolle & Co., Berlin. 23. 11. 06.

Nr. 204 853. Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen und Läutern von Quarz; Zus. z. Pat. Nr. 187 697. Derselbe. 26. 4. 08.

Nr. 204 854. Verfahren und Ofen zum Schmelzen und Läutern von Quarz und zur Herstellung von Quarzglasgegenständen; Zus. z. Pat. Nr. 204 537. Derselbe. 26. 4. 08.

42. Nr. 204 695. Einrichtung zum Messen der Wassertiefe durch Messung des in eine oben geschlossene Röhre eindringenden und aus dieser in einen Meßbehälter überlaufenden Wassers. J. Hartig, Bremerhaven. 2. 3. 07.

Nr. 204 964. Lager für den Rahmen eines Gyroskopes. N. Ach, Königsberg i. Pr. 28. 3. 07.



19. Deutscher Mechanikertag in München

am 21., 22. und 23. August 1908.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A. *Behörden und Vereine:*

1. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. A. Leman.
2. Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Baurat B. Pensky.
3. Die Kgl. Bayerische Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. Fischer.
4. Die Kgl. Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Dr. F. Göpel.
5. Die Städtischen Kollegien von München, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat Lebrecht.
6. Das Rektorat der Kgl. Technischen Hochschule, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. H. Ebert.
7. Die Handels- und Gewerbekammer von Oberbayern, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat Albert.
8. Die Handwerkskammer von Oberbayern, vertreten durch ihren Stellvertretenden Vorsitzenden Hrn. Reill.
9. Die Fortbildungsschulen der Stadt München, vertreten durch Hrn. Dir. Stadler.
10. Die Berufsgenossenschaft der Feinmechanik, vertreten durch Hrn. Kommerzienrat G. Schoenner.
11. Der Verein deutscher Ingenieure, Zwgv. München, vertreten durch Hrn. Baurat Bissinger.
12. Der Elektrotechnische Verein München, vertreten durch Hrn. Oberinspektor Höchtl.
13. Der Allgemeine Gewerbeverein in München, vertreten durch Hrn. Malermeister Stolz.
14. Der Polytechnische Verein in München, vertreten durch Hrn. Freiherrn v. Bassus.
15. Der Centralverband der Inhaber optischer Geschäfte, vertreten durch Hrn. F. X. Brantl.

Der Vertreter der Kais. Militärtechnischen Akademie in Charlottenburg war angemeldet, aber am Erscheinen verhindert.

B. *Die Herren:*

1. A. Behringer-München, i. Fa. A. Zettler.
2. M. Berger-Jena.
3. H. Bieling-Steglitz.
4. Techn. Rat A. Blaschke-Schöneberg.
5. F. J. Bosch-Straßburg i. E.
6. O. Boettger-Berlin, i. Fa. O. M. Hempel.
7. N. Brantl jun.-München.
8. Chr. Bruns-München.
9. H. Bürk-Schwenningen a. N.
10. F. Deckel-München.
11. A. Diez-München, i. Fa. T. Ertel & Sohn.
12. Prof. Dr. M. Th. Edelmann-München.
13. Dr. M. Edelmann-München.
14. Ing. Franz, v. d. Fa. C. A. Steinheil Söhne-München.
15. M. Goergen-München.
16. R. Goetze-Leipzig.
17. J. Greiner-München.
18. H. Haecke-Berlin.
19. W. Handke-Berlin.
20. W. Haensch-Berlin.
21. Prof. E. Hartmann-Frankfurt a. M.

22. C. Heintz-Stützerbach.
23. W. Hensoldt-Wetzlar.
24. G. Heyde-Dresden.
25. Dir. A. Hirschmann-Berlin.
26. K. Kellner-Arlesberg.
27. R. Kleemann-Halle a. S.
28. F. Köhler-Leipzig.
29. P. Kretlow-Berlin, Vertreter der A.-G. W. v. Pittler-Leipzig.
30. Dr. H. Krüss-Hamburg.
31. R. Küchler-Ilmenau.
32. Geh. Hofrat Prof. Dr. O. Lehmann-Karlsruhe.
33. Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg.
34. V. Linhof-München.
35. Dr. F. Loewe-Jena.
36. E. Marawske-Berlin.
37. K. Martin-Rathenow, Dir. der Rath. Optischen Industrie-Anstalt.
38. B. Mittelstraß-Magdeburg.
39. H. Neher-München.
40. J. Neher-München.
41. R. Nerrlich-Berlin.
42. A. Ott-Kempten, Allgäu.
43. O. Pessler-Freiberg, Sa.
44. W. Petzold-Leipzig.
45. E. Quarck-München.
46. F. Reiner-München.
47. K. Reinfelder-München.
48. G. Rodenstock-München.
49. G. Rohrmann-Lerbach.
50. Dr. M. Rosenthal-München.
51. M. Ruhl-Berlin, Obermeister bei Siemens & Halske.
52. J. Sartorius-Göttingen.
53. A. Schmidt-Cöln a. Rh., i. Fa. E. Leybold's Nachf.
54. L. Schopper-Leipzig.
55. Schopper jun.-Leipzig.
56. P. Schüll-Bockenheim.
57. A. Schütt-Berlin, i. Fa. O. Ahlberndt.
58. W. Sedlbauer-München.
59. Dipl.-Ing. A. Sendtner-München.
60. M. Sendtner-München.
61. Dr. F. Staeble-München.
62. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen-Charlottenburg.
63. Adolf Stärzl-München.
64. Anton Stärzl-München.
65. Dr. R. Steinheil-München.
66. A. Steis-Kempten, Allgäu.
67. A. Stollnreuther-München.
68. P. Weinert-München, i. Fa. Karl Böttcher.
69. F. Wiedemann-München.
70. K. Wieser-München.
71. P. Zschokke-München, i. Fa. G. & S. Merz.

C. *18 Damen.*

Sitzung

am 21. August, vorm. $9\frac{1}{2}$ Uhr

im großen Saale des Bayerischen Hofes.

Die Herren Baurat Pensky, Prof. Dr. Ebert, Kommerzienrat Albert, Baurat Bissinger und Reill begrüßen den Mechanikertag namens der von ihnen vertretenen Behörden und Vereine. Der Vorsitzende dankt; alsdann wird in die Tagesordnung eingetreten.

I. *Jahresbericht*, erstattet vom Vorsitzenden.

Der Vorstand unserer Gesellschaft hat in seinen Sitzungen am 24. April und am gestrigen Tage eingehende Beratungen gepflogen, allerdings teilweise über Gegenstände, welche kein großes und interessantes Material für den Ihnen zu erstattenden Jahresbericht ergeben.

Er beschäftigte sich mit dem *Lehrvertrag*, über den ein kurzer Bericht Ihnen erstattet werden wird, mit der Abwickelung unseres Verhältnisses zur Verwaltung des ***Kaiserin Friedrich-Hauses*** in bezug auf die von uns dort veranstaltete Ausstellung, welche leider den erhofften Erfolg nicht ergeben hat, sowie mit der für 1910 geplanten ***Weltausstellung in Brüssel***, an welcher das Deutsche Reich sich offiziell beteiligen will und zu welcher in der

Person des Regierungsrates Dr. Albert ein Reichskommissar bereits ernannt worden ist. Unter Zustimmung des Vorstandes habe ich einer Aufforderung der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie, dem Deutschen Komitee für diese Ausstellung beizutreten, Folge geleistet; im September wird voraussichtlich die erste Sitzung stattfinden. Damit soll durchaus noch nicht eine Beteiligung unseres Gewerbes ausgesprochen werden. Der Vorstand ist im Gegenteil der Meinung, daß für eine korporative Ausstellung unserer Erzeugnisse, wie sie in Chicago, Paris und St. Louis stattgefunden hat, zurzeit wenig Neigung vorhanden sein dürfte.

Herr Regierungsrat Albert hatte die Absicht, heute in unserer Versammlung zu erscheinen, ist aber leider durch Krankheit verhindert. Er hatte aber die Güte mitzuteilen, daß die Reichsregierung bemüht sein werde, unserer Industrie die Beschickung der Ausstellung nach Kräften zu erleichtern.

Die Rezepte über die *Methoden der Metallfärbung*, über welche Herr Franc v. Liechtenstein auf dem vorjährigen Mechanikertage berichtete, sind im Vereinsblatte veröffentlicht worden. Leider konnten diese Arbeiten in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wegen der Erkrankung unseres verehrten Herrn v. Liechtenstein inzwischen nicht wesentlich gefördert werden.

Der Vorstand hat sich infolge einer an ihn ergangenen Aufforderung am 18 September vorigen Jahres mit einer Anzahl von Wünschen auf *Vornahme weiterer Arbeiten an die Reichsanstalt* gewendet. Es hat darüber eine Verhandlung stattgefunden, und der Vorstand ist damit beschäftigt, für die besonders dringlichen Arbeiten mit einer eingehenden Begründung nochmals an die Reichsanstalt heranzutreten. Unsere Gesellschaft empfindet es dankbar, daß die Leitung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt uns bereitwilligst Gelegenheit zum Ausdruck unserer Bedürfnisse geben will durch persönlichen Gedankenaustausch, wie er auch infolge der Delegierung des Herrn Prof. Dr. Leman zu unseren heutigen Verhandlungen den Teilnehmern am Mechanikertage ermöglicht wird.

Unser *Vereinsblatt* und seine Weiterentwickelung hat den Vorstand infolge der Anregungen des letzten Mechanikertages mehrfach beschäftigt. Wir hoffen, den ausgesprochenen Wünschen gerecht werden zu können, sind aber hauptsächlich auf die tatkräftige Unterstützung und das lebhafte Interesse unserer Mitglieder dabei angewiesen.

Bei den Arbeiten für die *Statistik des deutschen Außenhandels* ist es mir mehrfach aufgefallen, daß in den Ausfuhrscheinen die statistischen Nummern, unter welche die ausgeführten Waren gehören, unzulänglich oder unrichtig angegeben werden. Dadurch wird die Herstellung eines richtigen Bildes unserer Ausfuhr erschwert, und ich bitte auch an dieser Stelle, den erwähnten Punkt gewissenhaft beachten zu wollen. Im Vereinsblatte (*1908. S. 108*) ist eine Anleitung dazu gegeben worden.

Sodann scheint im Kais. Statistischen Amt Neigung vorhanden zu sein, mehr und mehr bei der Ausfuhr nicht nur die Angabe des Gewichtes, sondern auch des Wertes der ausgeführten Waren einzuführen. Es vermehrt das selbstverständlich etwas die Arbeit, kann aber wesentlich zur Genauigkeit der Statistik beitragen, wenn auch eine Kontrolle durch die Sachverständigen des Handelsstatistischen Beirates dabei nicht entbehrt werden kann, wie ich auf dem vorjährigen Mechanikertag besonders dargelegt habe.

Auch in unserer Industrie scheint nach der Hochkonjektur der früheren Jahre eine mit dem überall fühlbaren Geldmangel zusammenhängende Flauheit sich geltend zu machen. Es ist das zunächst kein großer Nachteil. Im Gegenteil ermöglicht die nach Aufhören der alle Kräfte in Anspruch nehmenden Arbeitsüberbürdung eintretende größere Ruhe die Durcharbeitung und Verbesserung der Arbeitsmethoden und die Bearbeitung der inzwischen angesammelten Probleme. So kann die Zeit der Ruhe das Erklimmen weiterer Stufen der Vollkommenheit, eine Hebung der Güte der Erzeugnisse und eine Hebung des ganzen Standes herbeiführen.

Denn die Arbeit, welche der Mensch verrichtet, die Elemente, mit denen er zu kämpfen, die Werkzeuge, mit denen er zu arbeiten hat, sie geben sich an ihm zu erkennen, sie drücken ihm ihren Stempel auf. Auf abgearbeiteten Händen und in gefurchten Stirnen hinterläßt die Arbeit ihre Spur, aber noch viel tiefer ist der Eindruck in der Seele des Menschen. Seine Ansichten über das Leben, seine Weltauffassung, seine Beziehungen zu seinen Nächsten, ja sogar seine Liebe wird in nicht geringem Maße von der Arbeit beeinflußt, durch die er sein Brot verdient.

Unsere Gesellschaft hat die für die Kultur und den wirtschaftlichen Aufschwung Deutschlands bedeutungsvolle Zeit mit erlebt, in der sich die Technik vom Handwerk los-

löste, die in Mathematik, Physik und Chemie für sie bereit liegenden Schätze sich dienstbar machte und dann auch ihrerseits diesen Wissenschaften neue Aufgaben stellte.

Das Handwerk und die moderne Industrie, sie sind beide durch ihre Vertreter in unserer Gesellschaft vereinigt. Aber das Handwerk, wie es bei uns betrieben wird, ist nicht mehr das alte Handwerk, welches als Charakteristikum die rein mechanische Nachbildung hatte, sondern überall ist es durchdrungen von tüchtigem Verständnis der wissenschaftlichen Gesichtspunkte, welche die Grundlagen der einzelnen Erzeugnisse bilden. Und die mit Maschinenarbeit, Massenproduktion, Arbeitsteilung und großem Kapital arbeitende Industrie hält sich bei uns fern davon, die Qualität zu untergraben, sondern ist im Gegenteil durch bis ins Einzelne durchgearbeitete exakte Arbeitsmethoden fort und fort bestrebt gewesen, nur Mustergültiges zu liefern. So stehen Handwerk und Industrie bei uns keineswegs feindlich einander gegenüber, sondern zwischen beiden herrscht feines gegenseitiges Verständnis und das Bewußtsein, daß auf beiden Seiten die Qualität hochgehalten wird. Der vorher von mir hervorgehobene Einfluß der Art, wie die Arbeit betrieben wird, auf den ganzen Menschen zeigt sich uns hier in dem Gefühl für geschäftlichen Anstand und in der gegenseitigen Wertschätzung und Hochachtung. Und dieses Gefühl gibt die Erklärung dafür, daß trotz überall vorhandener und für den Fortschritt nicht zu entbehrender scharfer geschäftlicher Konkurrenz ein höchst erfreuliches persönliches Verhältnis zwischen den Mitgliedern unserer Gesellschaft je und je gewaltet hat.

Ein etwas unerfreulicher Ausblick bietet sich für die Industrie dar gegenüber den neuesten Bestrebungen in bezug auf *Arbeiterversicherung und Arbeitervertretung*. In die Presse sind Mitteilungen gedrungen über die Absicht der Reichsregierung auf Vereinheitlichung der verschiedenen Versicherungen. Es ist zu befürchten, daß bei dieser Reform der gesamten Arbeiterversicherung eine Verschlechterung des Verhältnisses in den Krankenkassen und in bezug auf die Zuständigkeit der Berufsgenossenschaften herbeigeführt werden wird.

Sodann ist am 11. Juli d. J., wenn auch noch nicht als Gesetzentwurf, sondern einstweilen nur zur Orientierung der beteiligten Kreise dem Reichstag vom Reichsamt des Innern eine Denkschrift über die *Pensions- und Hinterbliebenen-Versicherung der Privatangestellten* zugegangen, deren Kreis alle gegen Gehalt und Lohn Beschäftigten vom 16. Lebensjahr an und bis zum Gehalt von 5000 *M* umfaßt. Die dafür aufzubringenden Mittel denkt man sich als eine Zusatzversicherung unter Aufrechterhaltung der bestehenden Invaliditätsversicherung.

Endlich stellt der laut unserer heutigen Tagung noch besonders zu behandelnde *Entwurf über die Arbeitskammern* eine weitere erhebliche finanzielle Belastung der Industrie in Aussicht.

Die Industrie hat deshalb wohl Veranlassung, zu allen diesen neuen Belastungen und Belästigungen Stellung zu nehmen, sich zu wehren gegenüber Maßnahmen, welche weder für die Arbeitgeber noch auch für die Arbeitnehmer von dauerndem Segen sein können, sich zu wehren dagegen, daß das Gegenüberstehen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern dadurch verschärft werde, daß mehr und mehr an Stelle von Fürsorge und Wohlwollen der gefährliche Ersatz durch Paragraphen tritt. Denn die Faust, die sich auf Kontrakte und Statuten setzt, verweigert den Druck der Hand, der dem persönlichen Zusammenhange entspricht.

Wir wollen aber wie bisher in bestem freundschaftlichen Verhältnis zu unseren Arbeitern stehen, wir wollen nicht sie und uns um das tägliche Brot bringen dadurch, daß wir uns infolge des Wachsens der Ansprüche seitens der Arbeiter und des Staates gegen das Ausland konkurrenzunfähig machen lassen. Wir wollen nicht das beiderseitige Lauern und die ängstliche Vorsicht vor Übervorteilung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern, die das gegenseitige Pflichtgefühl und das Gefühl des Aufeinanderangewiesenseins ertötet. Gerade in unserer Industrie kann der Arbeiter zu seinem Fortkommen der geistigen Arbeit des Arbeitgebers nicht entbehren und der Arbeitgeber braucht das hingebende Nachdenken des Arbeiters an die ihn gestellten Aufgaben. Denn die Präzisionsmechanik ist nicht ein Handwerk, sondern eine Kunst. Sie kann nur gedeihen, wenn sie wie jegliche Kunst mit Liebe auf allen Seiten getrieben wird.

So möchte ich meinen Bericht mit dem Wunsche schließen, daß das schöne Verhältnis der Mitglieder unserer Gesellschaft untereinander einerseits, und das freundliche Zusammenarbeiten mit unserer tüchtigen und deshalb von uns hochgeachteten Arbeiterschaar andererseits noch lange erhalten bleiben möge zum Segen unserer schönen Kunst. *(Beifall)*

Über den *Stand unserer Mitglieder* habe ich noch folgendes zu berichten:

	Zur Zeit des 18. Mechanikertages	*Seitdem eingetreten*	*Seitdem ausgetreten*	*Zur Zeit des 19. Mechanikertages*
Hauptverein	148	7	5	150
Zweigverein Berlin	172	14	5	181
„ *Hamburg-Altona*	49	4	2	51
„ *Ilmenau*	106	1	2	105
„ *Göttingen*	33	1	—	34
„ *Halle*	34	4	2	36
„ *Leipzig*	25	4	2	27
„ *München*	31	3	1	33
Zusammen:	593	38	19	617

Durch den Tod haben wir folgende Mitglieder im letzten Jahre verloren: A. Alt, Fr. Breithaupt, H. Greiner, R. Hänsel, E. Kiesewetter, M. Kohl, Hub. Schmidt, W. Wicke und C. Winkel. Wir ehren ihr Andenken durch Erheben von den Sitzen. (*Geschieht*)

Hr. J. Sartorius:

Die D. G. f. M. u. O. möge versuchen, aus sich heraus die Pensionsverhältnisse der in den Betrieben der Mitglieder Angestellten zu ordnen; der Zwg. Göttingen habe ihn beauftragt, diese Anregung dem Mechanikertage zu übermitteln und den Antrag zu stellen, daß eine Kommission von 5 Mitgliedern ernannt werde, die dem nächsten Mechanikertage Vorschläge zu unterbreiten hätte.

Der Vorsitzende

erklärt diese Anregung für sehr dankenswert; er schlage als Mitglieder der Kommission außer Hrn. J. Sartorius vor die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, L. Schopper; auch er selbst würde sich gern an den Beratungen dieser Kommission beteiligen. Es sei von vornherein anzunehmen, daß der Zwgv. Göttingen sich der Leitung der Arbeiten unterziehe.

Hr. J. Sartorius

sagt dies zu.

Die Versammlung wählt hierauf in die Kommission die Herren Dr. M. Edelmann, W. Haensch, Dr. H. Krüß, J. Sartorius, L. Schopper.

II. Hr. Prof. Dr. A. Leman: *Über Neuerungen an Meßmaschinen.*

Der Vortrag läßt sich auszugsweise und ohne Illustrationen nicht wiedergeben; es wird demnächst in dieser Zeitschrift eine ausführliche Veröffentlichung erfolgen.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen

weist darauf hin, daß viele Fabrikanten von Endmaßen in ihren Preislisten kritiklos bei der Garantie der Genauigkeiten verfahren, zumal wenn man bedenke, daß die gehärteten Endmaße mit der Zeit veränderlich sind.

Hr. Prof. Dr. Leman

bestätigt dies; in neuerer Zeit seien jedoch die Angaben der Preislisten nach dieser Richtung hin mehrfach zutreffender geworden.

III. Hr. Stadtschulinspektor Schmidt ist verhindert, den angekündigten Vortrag „Über das gewerbliche Fortbildungsschulwesen der Stadt München, mit besonderer Berücksichtigung der Feinmechanik“ zu halten, hat aber einen gedruckten Bericht zur Verteilung gelangen lassen; statt dessen spricht

IIIa. Hr. Dr. Rosenthal: *Über die physikalische Technik der Röntgenologie.*

Der Vortragende erläutert experimentell die moderne Herstellung der Röntgenröhren, insbesondere ihre Evakuierung unter Benutzung der Gaedeschen Luftpumpe.

IV. Hr. Dr. H. Krüss: *Der Gesetzentwurf über Arbeitskammern. (Vgl. diese Zeitschr. 1908. S. 173.)*

Der am 4. 2. d. J. veröffentlichte Entwurf nimmt die Errichtung von fachlich getrennten Arbeitskammern in Aussicht, in denen sowohl Arbeitgeber wie Arbeitnehmer, und zwar in gleicher Zahl, sitzen sollen; diesen Kammern wird die Aufgabe zugewiesen, ein gedeihliches Verhältnis zwischen beiden Parteien zu fördern, die Behörden durch Mitteilungen und Gutachten zu unterstützen, Maßnahmen zur Hebung der wirtschaftlichen Lage und der allgemeinen Wohlfahrt der Arbeitnehmer anzuregen und auf Wunsch als Einigungsamt zu wirken. Die Kosten sollen nur von den Arbeitgebern getragen werden. Redner bezweifelt, daß diese Kammern obigen Aufgaben gerecht werden können, bespricht die einzelnen Bestimmungen des Entwurfes eingehend und gelangt zur Ablehnung desselben; zweckmäßiger wäre es Arbeiterkammern zu schaffen. Selbst wenn, wie verlaute, die Reichsregierung ihren Plan vollständig umarbeiten sollte, sei es doch angezeigt, daß der Mechanikertag seine ablehnende Stellung ausspreche; er beantrage daher den Beschluß:

Der 19. Deutsche Mechanikertag beauftragt den Vorstand der D. G. f. M. u. O., die Bitte an die verbündeten Regierungen zu richten, dem im hohen Bundesrate zur Vorlage gelangten Entwurf eines Gesetzes über die Arbeitskammern die Zustimmung zu versagen.

Hr. W. Handke

wendet sich aufs entschiedenste gegen den erneuten Versuch der Reichsregierung, die Kosten sozialpolitischer Maßnahmen ausschließlich den Arbeitgebern aufzulegen; mit diesem Prinzip müsse doch endlich einmal gebrochen werden.

Hr. G. Rodenstock:

Die geplanten Arbeitskammern würden sehr den französischen Syndikaten ähneln; diese aber haben nicht nur Arbeitgebern und Arbeitnehmern bisher keinerlei Vorteile gebracht, sondern die Spannung zwischen beiden sogar erhöht.

Die Versammlung nimmt den Antrag des Referenten an.

V. Hr. W. Handke: *Mitteilung über die Ausführung des vom 18. Deutschen Mechanikertage gefaßten Beschlusses betr. die neue Fassung von § 5a und § 17 des Lehrvertrages der D. G. f. M. u. O. (Schiedsgericht).*

Durch eine gerichtliche Entscheidung wurde das von der D. G. in §§ 5a und 17 ihres Lehrvertrages vorgesehene Schiedsgericht für ungesetzlich erklärt, weil seine Zusammensetzung den Anforderungen von § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes nicht entspricht. Der 18. Mechanikertag 1907 beauftragte daher den Vorstand, die genannten Paragraphen so abzuändern, daß das Schiedsgericht den gesetzlichen Anforderungen genügt. Der vom Berichterstatter infolgedessen entworfene Wortlaut wurde in Erfüllung eines ferneren Beschlusses des 18. Mechanikertages den Herren Obermeister Plate und Handelskammersyndikus Dr. Rocke in Hannover übersandt, die sich in entgegenkommendster Weise zur Mitarbeit erboten hatten. Es lief darauf ein längeres Gutachten von Hrn. Obermeister Plate ein, das jedoch den Kernpunkt der Sache nicht trifft, weil es lediglich die Innungsschiedsgerichte in Betracht zieht; diese aber kommen für die D. G. f. M. u. O. gar nicht in Frage. Der Vorstand habe den Entwurf des Ref. gestern geprüft und gutgeheißen; danach lautet die neue Fassung:

§ 5a. Der . . . . (wie bisher) *. . . . einzuzahlen.*
Wird indessen eine weitere Entscheidung von einer Partei verlangt, so tritt dafür das in § 17 dieses Vertrages genannte Schiedsgericht (s. § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes) ein.

§ 17. Der Lehrherr sowie der gesetzliche Vertreter des Lehrlings verpflichten sich, bei etwaigen aus dem Lehrverhältnis entstehenden Streitigkeiten das laut § 6 des Gewerbegerichtsgesetzes zusammengesetzte Schiedsgericht anzurufen (s. auch § 5a dieses Vertrages) und sich dessen Entscheidung zu unterwerfen.
Zu diesem Schiedsgericht sind möglichst die behördlich bestätigten Beisitzer des Gehilfenprüfungsausschusses, und zwar mindestens ein Vertreter der Arbeitgeber (Meister - Beisitzer), sowie ein Vertreter der Arbeitnehmer

(Gehilfen - Beisitzer) unter einem unparteiischen, außerhalb des Prüfungsausschusses stehenden Obmann zu berufen.

Die Einladung erfolgt durch den Vorsitzenden des Gehilfenprüfungsausschusses oder durch den Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, bezw. den Vorsitzenden des zuständigen Zweigvereins der D. G. f. M. u. O.

Etwa durch dieses Verfahren entstehende Kosten trägt im Falle, daß ein Vergleich zustande kommt, jede der Parteien zur Hälfte, sonst die unterliegende Partei.

Die Versammlung nimmt von den vorstehenden Beschlüssen des Vorstandes ohne Debatte Kenntnis.

VI. Da über die Patente des letzten Jahres nichts Neues zu berichten ist, spricht Hr. P. Kretlow (Vertreter der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik vorm. W. v. Pittler): *Über moderne Herstellung von Fassonstücken.*

Der Hr. Vorsitzende betonte vorhin, daß die Präzisionsmechanik nicht nur ein Gewerbe sei, sondern auch eine Kunst. Gewiß sind wir Künstler, aber ich bin zu viel Realist, um nicht auch darauf bedacht zu sein, daß unsere Kunst Geld bringen muß. Wir haben alle mit der Konkurrenz des In- und Auslandes zu rechnen und stehen im ernsten Kampfe besonders mit der französischen und der englischen Feinmechanik. Wir schwimmen nicht im Überfluß, so daß die Aufsuchung von Mitteln und Wegen, auf denen wir unsere Ausgaben verringern können, für uns eine sehr wichtige Frage ist.

Ich bitte nun, es mir nicht übel zu nehmen, wenn ich die Behauptung aufstelle, daß ein großer Teil unserer Mechaniker viel zu konservativ und für Neuerungen in der Fabrikation schwer zugänglich ist. Ich hoffe, durch meine Vorführungen eine Anregung nach der eben erwähnten Richtung zu geben, indem ich zeige, wie auf maschinellem Wege eine überaus große Genauigkeit, ebenso bei Massenfabrikation wie bei Herstellung einzelner Stücke, erzielt werden kann.

Ein Vergleich zwischen dem hier vorliegenden durchschnittenen Panorama-Fernrohr und dem Rohteile, aus dem es entstanden ist, — beide Stücke sind mir von der Leitung der Firma C. P. Goerz in entgegenkommendster Weise für den Mechanikertag zur Verfügung gestellt worden — zeigt, eine wie große Arbeit geleistet werden mußte, um das fertige Produkt zu erzielen. Dabei sind die Gewinde, Zylinder und Flächen mit einer so hohen Präzision zu Tausenden nach Lehren hergestellt, daß schon eine Abweichung vom Normalmaß um 0,01 *mm* Ausschuß bedeuten würde; die einzelnen Teile passen so genau ineinander, wie sie sonst nur die Kunst eines Mechanikers herzustellen imstande wäre. Es ist aber hierbei nichts Handarbeit, sondern die Firma Goerz fabriziert heute nach vielen Proben und Versuchen derartige Instrumente in großen Mengen ausschließlich auf Revolvermaschinen, welche von der Leipziger Werkzeugmaschinen-Fabrik gebaut werden. Man ist mit diesen Maschinen in der Lage, 4, 5 oder auch 6 Operationen der Drehbank zu *einer* Operation auf dem Revolver zu vereinigen. Durch die vielen Anschläge in der Längs- und Planrichtung kann die Gleichmäßigkeit des Fabrikats garantiert werden. Die Werkzeuge sind von verblüffender Einfachheit, so daß sich auch kleine Posten vorteilhaft herstellen lassen und eine solche Revolvermaschine für viele Teile die Arbeit von 5 Drehbänken liefert.

Unsere deutsche Mechanik, obwohl schon auf hoher Stufe stehend, würde durch rationelle maschinelle Einrichtungen nicht nur auf dem Weltmarkt konkurrenzfähiger werden, sondern es würde auch für sie ein größerer Gewinn verbleiben als bisher. Meine Kenntnis von etwa hundert verschiedenen Betrieben des Auslands und des Inlands, besonders aber ein etwa 10-jähriger Aufenthalt in Amerika haben mich überzeugt, daß der Erfolg in moderner Einrichtung des Betriebes zu suchen ist.

VII. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Der Schatzmeister, Hr. W. Handke, legt die *Abrechnung für 1907* vor. Hr. W. Haensch beantragt namens der Kassenrevisoren Entlastung des Schatzmeisters, die unter Ausdruck des Dankes erteilt wird.

b) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren H. Haecke, W. Haensch und F. Franc v. Liechtenstein.

c) Hr. W. Handke legt den *Voranschlag für 1909* vor, der ohne Debatte genehmigt wird.

d) Bei der *Neuwahl zum Vorstande* sind diesmal gemäß § 10 der Satzungen zu wählen: aus der Zahl der (150) zu keinem Zweigvereine gehörenden Mitglieder 3 Herren, aus der Gesamtmitgliederzahl (nämlich 617) 7 Herren. Stimmzähler sind die Herren L. Schopper und A. Schmidt. Es werden 53 Stimmen abgegeben, und es sind gewählt:

Dr. H. Krüss . . .	mit 51 Stimmen	Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen	mit 38 Stimmen
W. Handke . . .	„ 51 „	Kommerzienrat G. Schoenner	„ 35 „
Prof. Dr. L. Ambronn	„ 44 „	L. Schopper	„ 32 „
Prof. Dr. F. Göpel	„ 38 „	Dr. R. Steinheil	„ 32 „
Prof. E. Hartmann .	„ 38 „	G. Heyde	„ 31 „

d) Ort und Zeit des nächsten Mechanikertages zu bestimmen, wird dem Vorstande überlassen.

Als Orte werden genannt: Bonn, Cöln, Danzig.

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüss**
Vorsitzender.

Blaschke
Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

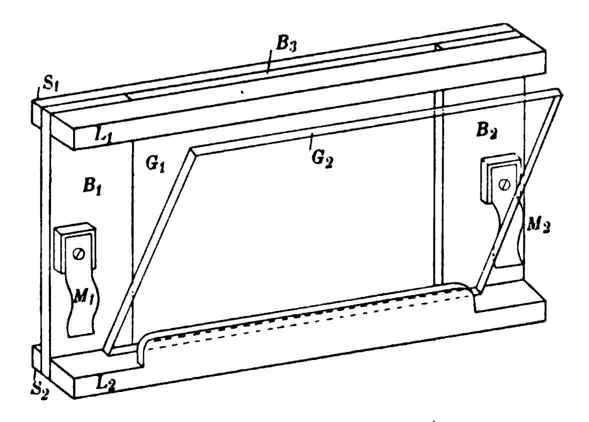
Heft 24. 15. Dezember. 1908.

Eine Kassette zur Verwendung von Pauszeichnungen im Projektionsapparat.

Von Dr. **E. Hering** in München-Gladbach.

Die Benutzung der photographischen Diapositive zur Projektion von Lichtbildern ist oft im Vergleich zu dem gewünschten Zwecke zu kostspielig; eine billigere und doch völlig ausreichende Methode zur Darstellung der Bilder läßt sich in allen Fällen anwenden, bei denen das zu projizierende Bild einfacher Art ist, besonders wenn es nur Linien enthält; sie besteht in der Verwendung von Pauszeichnungen. Gerade für wissenschaftliche Zwecke können diese sehr ausgiebigen Gebrauch finden und die Diapositive meist vollständig ersetzen; am vorteilhaftesten benutzt man möglichst dünnes Pauspapier und führt die Zeichnungen in farbiger Tusche aus.

Die so hergestellten Pausen oder Zeichnungen lassen sich mittels einer geeigneten Kassette direkt im Projektionsapparat zur Darstellung von Lichtbildern verwenden. Eine solche Kassette hat in erster Linie den Zweck, das Papier der Zeichnung plan zu halten. Sie besteht im wesentlichen aus zwei Glasplatten G_1 und G_2 (s. *Fig.*), welche dicht gegeneinander gepreßt werden können. Die eine von ihnen, G_1, ist fest montiert, die andere läßt sich um einen kleinen Winkel gegen die erste neigen. Die beiden Holzleisten L_1 und L_2 werden an den Enden mittels zweier Brettchen B_1 und B_2 zusammengehalten. Zwischen diesen Brettchen ist die Glasplatte G_1 genau passend eingelegt; sie bedeckt oben und unten zur Hälfte die freien Leistenteile, während die andere Hälfte durch zwei auf sie aufgeschraubte Brettchen B_3 ausgefüllt wird. Die Glasplatte G_1 und die Holzteile B sind zweckmäßig etwa 3 *mm* stark. Längs oberen und unteren Kante des ganzen Rahmens erstrecken sich zur vollständigen der Fixierung der Platte zwei Holzstreifen S_1 und S_2, welche an den Brettern B_1 und B_2 angeschraubt sind und die Glasscheibe gegen die Leisten L andrücken. Dicht hinter die Scheibe G_1, unmittelbar auf die Leiste L_2, wird die zweite Glasplatte gestellt. Die Zeichnung wird nun zwischen die gegeneinander geneigten Platten gebracht, und hierauf die Platte G_2 mittels zweier drehbarer Messing- oder Stahlfedern M_1 und M_2 gegen die andere angedrückt. Die bewegliche Platte ist etwas länger als die stabile, damit die Federn erstere an den Enden gegen die Bretteile B_1 und B_2 andrücken, wodurch erreicht wird, daß die Federn selbst im Bilde unsichtbar sind. Aus schwarzem Dunkelkammerpapier lassen sich leicht Blenden schneiden, welche mit der Zeichnung eingelegt dem Lichtbilde die gewünschte Form und Größe der Begrenzung geben; jedoch sind diese im allgemeinen entbehrlich.



Bei Benutzung von Pauszeichnungen ist keine starke Belichtung erforderlich; sie lassen sich selbst bei Petroleumbeleuchtung im Projektionsapparate verwenden, wenn sie auf nicht allzu dickem Pauspapier zur Ausführung gebracht sind; im letzteren Falle können selbst Bleistiftzeichnungen mit Erfolg benutzt werden.

Vereinsnachrichten.

Die **Ausstellung der D. G. f. M. u. O. im Kaiserin Friedrich-Hause** wird am 1. April 1909 infolge zu geringer Beteiligung aufgelöst werden. Die dort benutzten Ausstellungsschränke sollen verkauft werden. Es handelt sich um 2 Schränke von 2,0 *qm* und 4 Stück von 1,5 *qm* Grundfläche, sämtlich 0,85 *m* hoch, auf Tischuntersatz aus Elsenholz, imitiert Mahagoni poliert, Oberteil an den beiden Längsseiten mit je einer feststehenden Glaswand, an den beiden Schmalseiten je eine aufgehende verschließbare Tür, mit durchgehenden Messingbändern; die Türen, Längswände, sowie Gesimsabschluß sind mit Kristallglas verglast. — Anfragen sind an Hrn. W. Haensch (Berlin S. 42, Prinzessinnenstr. 16) zu richten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 5. Oktober 1908. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Hr. Dipl.-Ingenieur Haves sprach über das Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz. Der Vortragende führte aus, daß in früheren Zeiten ein Patentgesetz unbekannt gewesen sei; der Schutz von Erfindungen wurde durch landesherrliche Privilegien für längere oder kürzere Zeit verliehen. Das erste nachweisbare Patentgesetz sei in England unter Jacob I. 1624 erlassen worden, Frankreich folgte 1762, Amerika 1836. Das erste nachweisbare Privilegium in Deutschland geht auf 1562 zurück. Erst seit 1861 bis 1872 tobte der Kampf für und wieder ein Patentgesetz in Deutschland; das jetzt geltende Patentgesetz trat 1891 gleichzeitig mit dem Gebrauchsmusterschutzgesetz ins Leben. — Ein Patent wird auf 15 Jahre erteilt und kostet insgesamt 5280 *M*. Das Gebrauchsmuster wird auf 3 Jahre mit 15 *M* Kosten erteilt, kann aber auf 3 Jahre verlängert werden gegen Zahlung von 60 *M*. Gebrauchsmusterschutz wird nur auf körperliche Gebrauchsgegenstände erteilt, nicht auf Flächenmuster u. dgl. Das Warenzeichengesetz schützt nur ein gewähltes Bild oder Wort und zwar nur für die beantragten Gruppen; z. B. ein Bild oder Wort, welches Tee, Kaffee, Zucker schützt, ohne auch für Schokolade eingetragen zu sein, kann von einem Anderen für Schokolade verwendet werden. Wenn ein Gegenstand durch eine Tanne geschützt ist, kann einem Anderen nicht für denselben Gegenstand das ‚*Wort*‘ „Tanne“ eingetragen werden. Die Einnahmen des Patentamts im Jahre 1907 betrugen über 8 000 000 *M*, die Ausgaben gegen 4 000 000 *M*. Das deutsche Patent sei das teuerste der Welt, und da die Gebühren nahezu 4 000 000 Überschuß brächten, so wäre die Forderung einer Verbilligung berechtigt, um so mehr als in der Mehrzahl arme Patentnachsucher in Frage kämen.

Der Vorsitzende dankte dem Vortragenden und eröffnete eine lang andauernde Debatte.

Als Mitglied wird aufgenommen Hr. Robert Götze (Bergstr. 6).

Die Sitzung am 7. Dezember war als Gesellschaftsabend angesetzt, an welchem Hr. Rezitator Schwarz Stücke aus Fritz Reuter sowie dessen Tochter heitere und ernste Lieder vortrug.

Als Rechnungsprüfer wurden gewählt die Herren Hesse und Otto, zur Vorbereitung der Wahl eines Schriftführers die Herren Hesse, Otto und Weber. Mit herzlichen Wünschen für das bevorstehende Fest schloß der Vorsitzende die letzte Zusammenkunft im Jahre 1908.

R. Kleemann.

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 27. November 1908. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Verlesung des Protokolls der letzten Sitzung und einer kurzen Jahresübersicht von seiten des Schriftführers, gibt der Kassenwart Hr. W. Sartorius einen Bericht über den Stand des Vereinsvermögens. Die Herren Spindler und Hoyer haben die Rechnung und Kasse geprüft und in Ordnung befunden, worauf dem Kassenwart Decharge erteilt wird.

Darauf wird die Neuwahl des Vorstandes durch Zettel vorgenommen. Die alten Mitglieder werden wiedergewählt. Auch die Wiederwahl des Hrn. W. Sartorius als Mitglied des Hauptvorstandes wurde durch Akklamation vollzogen.

Hr. Prof. Behrendsen macht darauf aufmerksam, daß in diesem Jahr die mechanische Werkstatt von W. Apel ihr hundertjähriges Bestehen gefeiert habe. Es wird beschlossen, dem Inhaber, Hrn. Dr. M. Apel, ein offizielles Glückwunschschreiben zugehen zu lassen.

Darauf erteilt der Vorsitzende dem Vertreter der Firma W. Lambrecht, Hrn. Hochapfel, das Wort zu einer Demonstration meteorologischer Instrumente. Der Vortragende gibt einen Überblick über die Entwicklung der Haarhygrometer von Saussure an, über die Klinkerfuesschen Bifilare bis zu den jetzt in den verschiedensten Formen ausgebildeten Polymetern der Firma, wobei er auch auf Nachahmungen anderer Firmen eingeht. Sodann spricht er über Instrumente zur Taupunktbestimmung, wie Taupunktspiegel und Aspi-

rationspsychrometer, in den verschiedenen Ausgestaltungen und zeigt die Lambrechtschen trefflichen Quecksilberbarometer vor, die auch als Reiseinstrumente vorzügliche Dienste tun. Besonderes Interesse erregte auch eine Zahl von historischen Instrumenten, die zum Teil der Königlichen Sternwarte gehörten.

Sehr zu begrüßen ist es, daß Hr. Prof. Ambronn in der nächsten Sitzung hieran anschließend einen Vortrag über meteorologische Instrumente zu halten versprochen hat.

Behrendsen.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 1. Dezember 1908. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. P. Martini erläuterte an der Hand einer Reihe von Lichtbildern die Wirkungsweise eines photographischen Teleobjektives. Man war früher gezwungen, zur Erreichung einer genügend großen Abbildung Objektive mit sehr großen Brennweiten zu verwenden; infolgedessen waren diese Apparate sehr unhandlich. Auch die nachträgliche Vergrößerung der Originalaufnahmen läßt sich nicht immer gut durchführen, da oft das vergrößerte Plattenkorn störend wirkt. Es sind deshalb neuerdings sog. Teleobjektive konstruiert worden, bei denen durch Einschalten eines negativen Linsensystems hinter dem eigentlichen Objektiv die Baulänge des ganzen Apparates verkürzt und dieser somit für Handaufnahmen brauchbar gemacht ist. Der Redner ging noch näher ein auf das neue lichtstarke Teleobjektiv von Zeiß ein und zeigte eine Reihe vorzüglicher Teleaufnahmen. Sodann sprach Hr. Dr. Paul Krüß über Luftschiffahrt und Flugtechnik unter Vorführung einer Reihe von Lichtbildern, welche die Entwickelung der Flugmaschinen und Lenkballons anschaulich darstellten.

H. K.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 8. Dezember 1908. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Ing. Rühlmann (von der Fa. Siemens & Halske) spricht über „Das Telephon und seine Entwicklung bis zum Berliner Zentral-Batterie-System“. Beginnend von der Reißschen Entdeckung der elektrischen Lautübertragung wird die Vervollkommnung des Telephons und der Vermittlungsämter bis in die jüngste Zeit dargestellt, wobei eine große Zahl von Lichtbildern — Schaltungen, Apparate, Zentralen — zur Erläuterung dienten. An den Vortrag schließt sich eine sehr lebhafte Diskussion.

Hr. Eugen Eberle, C. Reichels Nachf., Werkstatt für Präzisionslibellen (Friedenau, Kaiserallee 121) wird in den Verein aufgenommen.

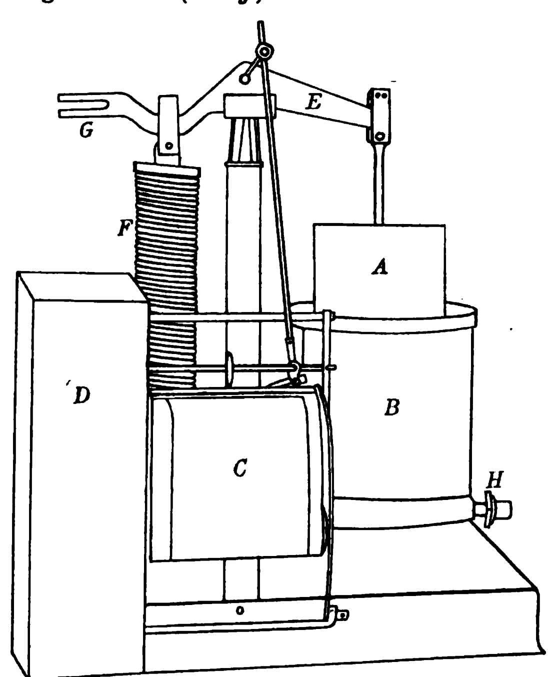
Bl.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Registrierender Zugmesser.

Engineering 85. S. 336. 1908.

Das Instrument, das von der Chambridge Scientific Instrument Compagny gebaut wird, registriert den in einem Schornstein herrschenden Luftzug; es ist im wesentlichen eine Wage *E*, die in einem verschließbaren Kasten aufgestellt ist (s. *Fig.*). Eine in das Öl des



Gefäßes *B* tauchende Metallglocke *A* ist durch Röhre *H* mit dem Schornstein verbunden; je größer der Zug ist, desto tiefer wird die Glocke in das Öl hineingezogen. Die Glocke ist auf der einen Seitenschneide gelagert, an der anderen Seite bildet eine Spiralfeder *F* das Gegengewicht. Über der Mittelschneide ist ein Zeiger befestigt, der an seinem unteren Ende eine Schreibfeder trägt, die die Bewegung des Armes auf einem Blatte Registrierpapier *C* aufzeichnet. Diese Feder, ein Murdaysches Patent, ist so eingerichtet, daß sie sich geradlinig bewegt, während das Ende des Zeigers in einem Bogen schwingt. Zu diesem Zwecke ist sie auf einer Schneide beweglich aufgehängt und gleitet auf einem Rohre hin und her, wenn sie der Zeiger der Wage mittels

eines Anschlags nach rechts oder links verschiebt; mittels ihrer Schneide kann sie aufwärts und abwärts schwingen, so daß sie stets auf dem Papier *C* aufliegt.

Der Apparat wird gewöhnlich so eingestellt, daß bei einer Änderung des Schornsteinzuges um etwa 2,5 *cm* (d. h. 1 *Zoll*) Wassersäule die Feder sich auch etwa 2,5 *cm* über das Papier bewegt. Die Spiralfeder ist so bemessen, daß das Instrument eine Schwankung des Zuges von 0 bis 7,5 *cm* Wassersäule anzeigen kann. Durch Gewichte, die an dem gabelförmigen Ende *G* des Wagebalkens angebracht werden, läßt sich die Empfindlichkeit des Instrumentes leicht verändern, so daß sein Meßbereich sich etwa von 1,5 bis 9 *cm* oder 2,5 bis 10 *cm* Wassersäule erstreckt.

Das Registrierpapier *C* wird durch ein Uhrwerk *D* bewegt und ist mit blauen Vertikallinien, 2,5 *mm* Wassersäule entsprechend, sowie roten Querlinien, $^1/_4$ Stunde entsprechend, versehen. Eine über dem Papier angebrachte Skale gestattet, die jeweilige Größe des Zuges in Millimeter Wassersäule abzulesen. Papier und Uhrwerk reichen für etwa 14 Tage ununterbrochenen Betriebes, und das Instrument bedarf während dieser Zeit keinerlei Wartung.

—r.

Die **Manora-Sternwarte** auf der Insel Lussinpiccolo (Österreich), welche wegen Mangels an Mitteln eingehen sollte, wird von einem ungenannten Mäcen übernommen und unter Leitung des Begründers, Dir. L. Brunner, weitergeführt werden.

Glastechnisches.

Drei neue Kühler.

Von H. Stolzenberg.

Zeitschr. f. angew. Chemie. 21. S. 2084. 1908.

1. *Stolzenberg-Zylinderkühler.* Dieser Kühler besteht aus einem äußeren Mantel und einem doppelwandigen Hohlzylinder, in welchem das Kühlwasser zirkuliert (vergl. *Fig. 1*). Das Zuführungsrohr für das Kühlwasser läuft durch die Mitte des Hohlzylinders und dient gleichfalls der Kühlung; es ist deshalb möglichst weit gehalten, damit der Zwischenraum zwischen diesem und dem Hohlzylinder nicht zu groß und der Dampf in möglichst innige Berührung mit den Kühlflächen gebracht wird. Vor ähnlichen Kühlern hat der vorliegende eine Reihe großer Vorzüge voraus: Einfachheit der Herstellung, starke Kühlwirkung (4 Kühlflächen einschl. der Luftkühlung am Mantel), geringes Gewicht (mit dem Kühlwasser 200 *g*), geringe Länge (36 *cm*), schnelles Zirkulieren des Kühlwassers, leichte Reinigung. Ferner kann der Kühler ohne den Mantel in den Hals eines Kolbens gehängt als Rückflußkühler, oder in Kühlflaschen versenkt als Kondensationsapparat für leicht flüchtige Substanzen benutzt werden.

2. *Stolzenberg-Kolonnenkühler.* Dieser Kühler setzt sich ebenfalls aus einem Mantel und einem Einsatz zusammen. Der Einsatz besteht aus einem geraden weiten Glasrohr, welches unten enger wird und in eine Spirale übergeht, die, dicht an dieses Glasrohr sich anschmiegend, nach oben ansteigt. Der Zwischenraum zwischen Spirale und Mantel beträgt ebenfalls nur Bruchteile eines Millimeters. Schon die ersten Spuren Destillat bewirken eine Abdichtung zwischen Spirale und Mantel, bezw. Spirale und dem inneren weiten Rohr; der nachdrängende

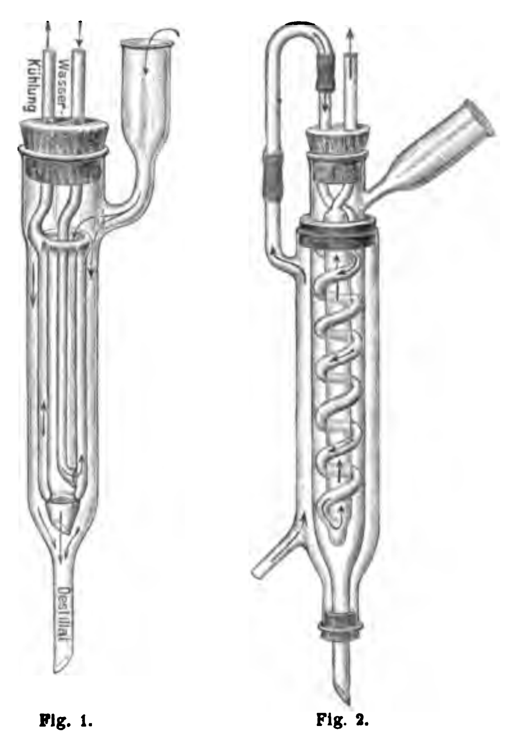


Fig. 1. Fig. 2.

Dampf wird dadurch gezwungen in Windungen aufzusteigen. Es wird damit ein bisher noch nicht verwertetes Prinzip zur Anwendung gebracht. Dieser Kühler wirkt nach dem Verf. praktisch wenigstens ebensogut wie der vorige und vereinigt alle Vorzüge der Schlangenkühler ohne deren Nachteile; er ist leichter, nutzt das Kühlwasser besser aus, bietet größere Kühlfläche, läßt sich leicht reinigen. Er ist bei Rück- und Abfluß, besonders vorteilhaft bei Dampf- und Vakuumdestillationen, zu verwenden und kann auch ähnlich wie der vorige ohne Mantel gebraucht werden.

3. *Stolzenberg-Kolonnenkühler mit Wassermantel.* Der Kühler unterscheidet sich von dem vorigen nur dadurch, daß auch der Mantel

Wasserkühlung besitzt (vergl. *Fig. 2*). Er kann mit Vorteil an Stelle der Kolonnenapparate mit Glasperlen, Platindrahtnetz, Bimstein usw. verwendet werden, da die Destillation hier nicht durch überflüssige Kondensation bereits genügend fraktionierter Teile der Flüssigkeit gegehemmt wird.

Die drei genannten Kühler sind als D. R. G. M. Nr. 333 574 geschützt und werden von der Glasinstrumentenfabrik Robert Goetze (Leipzig, Härtelstr. 4) angefertigt. Die Mäntel und Einsatzteile können beliebig untereinander ausgewechselt werden. *Dr. E. Groschuff.*

Patentliste.

Bis zum 30. November 1908.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 43 100. Verfahren, um Hitzdrahtmeßgeräte von den Fehlern der mangelhaften Kompensation und Nullstellung zu befreien. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 6. 3. 08.

N. 9114. Ohne Hilfsspannung wirkender thermoelektrischer Wellenindikator. National Electric Signaling Cy., Pittsburg, V. St. A. 29. 5. 07.

R. 24 468. Thermosäule. A. Rittershaußen, Cassel. 7. 5. 07.

R. 24 984. Verfahren zur Heizung von Thermosäulen. Derselbe. 7. 5. 07.

S. 25 683. Wechselstrommeßinstrument. Siemens & Halske, Berlin. 30. 11. 07.

T. 12 760. Thermomagnetische Maschine zur Umwandlung von Wärme in elektrische oder mechanische Energie. D. Timar u. K. v. Dreger, Berlin. 30. 1. 08.

42. A. 14 794. Thermoregulator. V. V. J. Andresen, Kopenhagen. 11. 9. 07.

B. 50 198. Selbstschreibender Verdunstungsmesser. A. Bock, Hannover. 18. 5. 08.

B. 50 288. Gerät zum Nachbilden von Zeichnungen; Zus. z. Pat. Nr. 188 794. E. Bronner, Säckingen a. Rh. 25. 5. 08.

C. 14 722. Vorrichtung zum Vergrößern oder Verkleinern gegebener Vorlagen. L. E. Côté, Ottawa, Canada. 23. 6. 06.

G. 26 290. Handlotapparat für Wassertiefenmessungen, bestehend aus einem in das Wasser zu lassenden Schlauch mit am unteren Ende angeschlossenem Luftbehälter und einem am oberen Ende angeschlossenen Manometer zum Ablesen des im Luftbehälter und im Schlauch herrschenden Luftdrucks. O. Gutt, Geestemünde. 17. 3. 08.

L. 25 712. Mikrotom. E. Leitz, Wetzlar. 7. 3. 08.

O. 5931. Okularprisma für Basisentfernungsmesser, bestehend aus zwei wesentlich rechtwinkligen Prismen, deren Hypotenusenflächen sich kreuzen. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 19. 2. 08.

P. 21 687. Meß- und Winkelkontrollapparat mit einer Mehrzahl von einander paarweise zugeordneten und gegeneinander beweglichen Meßschenkeln. C. v. Pelchrzim, Ehrang b. Trier. 1. 7. 08.

V. 6917. Vorrichtung zur Messung von Vertikalwinkeln terrestrischer und astronomischer Objekte mit Hilfe von Spiegelinstrumenten (Sextanten, Doppelprismenkreisen usw.) und einem künstlichen Horizont mit spiegelnder Niveaufläche. O. Vorwerg, Herischdorf b. Warmbrunn. 21. 12. 06.

Erteilungen.

21. Nr. 205 001. Ferraris-Meßgerät mit V-förmigem Triebkern. Allg. El.-Gesellschaft, Berlin. 3. 1. 07.

Nr. 205 094. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Niveaus bei Vakuummetalldampflampen. W. C. Heraeus, Hanau. 28. 12. 05.

30. Nr. 205 121. Eine zur Züchtung von Bakterienkulturen geeignete Flasche, deren Hals durch einen Stopfen mit verschließbarer Öffnung abgeschlossen und in deren Hals ein geschlossener Behälter angeordnet ist. Soc. Le Ferment, Paris. 1. 8. 07.

42. Nr. 205 126. Markscheide-Winkelmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit auf einem an Verziehschnüren hängenden Leitkreise einstellbaren Dioptern. W. Könnecke, Egeln i. S. 31. 10. 07.

Nr. 205 127. Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren und einem Meßmarkensystem in jedem Bildfeld. C. Zeiß, Jena. 11. 1. 08.

Nr. 205 128. Koinzidenzentfernungsmesser. Derselbe. 19. 1. 08.

Nr. 205 177. Ophthalmometer. G. Culver Ltd., London. 11. 8. 07.

Nr. 205 178. Heber- oder Gefäßbarometer. A. Deckert, Rees a. Rh. 20. 8. 07.

Nr. 205 197. Zentrifugal-Quecksilberluftpumpe mit Vorvakuumkammer unmittelbar neben der Feinvakuumkammer. Radium Elektr.-Gesellsch., Wipperfürth, Rheinpr. 11. 9. 06.

Zum Artikel: „Spezialepiskop", von E. Fischer.

Diese Zeitschr. 1908. S. 213.

In der Beschreibung des „Spezialepiskop" genannten Projektionsapparats ist als hauptsächliche Neukonstruktion die Schiefstellung der Lampe zum projizier-

ten Gegenstand und die Verwendung zweier Lampen statt einer einzigen angeführt.

Beides ist schon vor einigen Jahren von mir bei der Neukonstruktion von Projektionsapparaten benutzt worden.

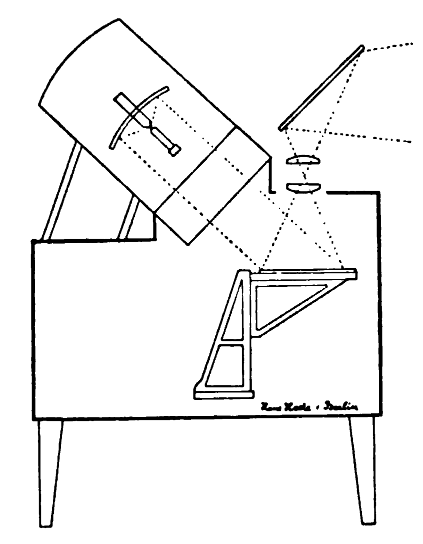


Fig. 1.

Für die Verwendung von zwei Projektionslampen zur gleichzeitigen Beleuchtung des zu projizierenden Gegenstandes ist bereits im Jahre 1905 von mir ein Patent nachgesucht worden.

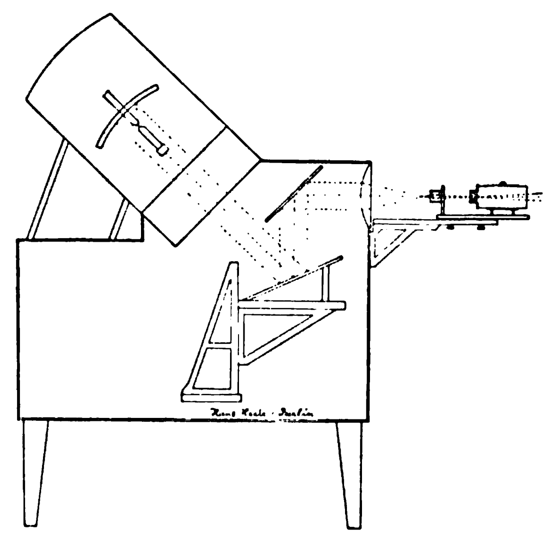


Fig. 2.

Die Schiefstellung der Projektionslampe ist von mir bei einem Projektionsapparat benutzt worden, wie ich ihn im Jahre 1907 gelegentlich der Naturforscherversammlung im Hörsaal der Tierärztlichen Hochschule in Dresden vorführte. Die Abbildung *Fig. 1* zeigt diesen Projektionsapparat, während *Fig. 2* erläutert, in welcher Weise es ermöglicht ist, von der Projektion undurchsichtiger Gegenstände *ohne weiteres* zur Projektion durchsichtiger Gegenstände übergehen zu können.

Bei diesem Projektionsapparat ist der Kondensor durch den Reflektor ersetzt worden, da bei der Schiefstellung der Lampe der Kondensor tiefer als die Lampe liegt und durch abfallende Kohlenpartikelchen sehr schnell verdorben wird.

Bemerken möchte ich noch, daß, obgleich sich dieser Apparat als recht praktisch erwiesen hat, er trotzdem augenblicklich umkonstruiert wird, und zwar dahin, daß an Stelle des Reflektors ein Linsenkondensor benutzt wird. In welcher Art dieser Verwendung gefunden hat, ohne daß die Linsen unter abfallenden Kohlenpartikelchen der Lampe zu leiden haben, soll in einem der nächsten Hefte beschrieben werden.

Hans Heele.

Zu Vorstehendem erlaube ich mir folgendes zu bemerken.

In dem Artikel „Spezialepiskop“ ist durchaus nicht als hauptsächliche Neukonstruktion „die Schiefstellung der Lampe zum projizierten Gegenstand und die Verwendung zweier Lampen statt einer einzigen“ hervorgehoben, sondern, wie schon der Titel angibt, die Leistung des Apparates für größere beleuchtete Flächen — und zwar bis zu 40×40 *cm* — sowie die Möglichkeit, Objekte unter den verschiedensten Vergrößerungen — 10-, 25- und 40-fach — (bei dem genannten Apparat ist nur eine 10- und 25-fache Vergrößerung vorgesehen) durch Vorschaltung von Objektiven verschiedener Brennweite projizieren zu können.

Weder ist die Schiefstellung der Lampe zum Objekt — wie auch umgekehrt — neu, ebenso wie wohl die Anwendung zweier Lampen statt einer nicht Anspruch auf Neuheit erheben dürfte; vielmehr ist beides schon seit Jahren von den verschiedensten Firmen benutzt worden, und deswegen dürfte auch wohl der Anspruch auf ein Patent hinfällig gewesen sein. Kondensoren wurden von uns aus guten Gründen den Scheinwerfern vorgezogen, eine Auffassung, zu der ja auch der Einsender nunmehr gelangt ist.

E. Fischer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde.	Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

Jahrgang 1909.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1909.

Inhaltsverzeichnis.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 1. 1. Januar. 1909.

Das Mikroskop als Hilfsmittel in der Werkstatt.

Von **C. Reichel** in Berlin.

Der Feinmaschinenbau ist durch rationelle Arbeitsmethoden, durch vorzügliche Maschineneinrichtungen und ausgezeichnete Meßwerkzeuge zu einem hohen Grad der Genauigkeit in seinen Leistungen emporgestiegen. Die Massenfabrikation zwang dazu, auswechselbare Teile herzustellen, welche ohne Nacharbeit eingefügt werden können. Bedingung hierfür sind sehr enge Fehlergrenzen für zueinander passende Stücke. Die Aufgabe wird gelöst durch die Anwendung der Grenzlehren, deren Unterschied vom Sollwert etwa 0,002 *mm* beträgt. Das Arbeitsstück muß kleiner sein als die größere und größer sein als die kleinere Lehre.

Diese Vergleichungsmethode ist für den Großbetrieb außerordentlich billig, für den Kleinbetrieb dagegen nicht durchführbar wegen der hohen Kapitalanlage für solche Lehren, deren Zahl durch die Vielfältigkeit der Dimensionen sehr hoch steigt.

Die Feinmechanik arbeitet fast durchweg noch nach altem Brauch und ist abhängig von der Geschicklichkeit, Intelligenz und dem guten Willen ihrer Arbeiter. Da nun diese Eigenschaften nicht immer beisammen zu finden sind, so erscheint es nützlich, nach Methoden zu suchen, die auch von minder Befähigten noch gute Arbeiten erwarten lassen.

Die Erfahrungen in meiner früheren Werkstatt mit der Anwendung der Libellen (s. *Deutsche Mechaniker-Zeitung 1908. S. 24 u. ff.*) haben mir gezeigt, daß auch mittelmäßige Arbeiter zu guten Leistungen zu bringen sind. Ein weiteres Hilfsmittel für genaue Arbeiten finde ich in der Anwendung des Mikroskops. Man erschrecke nicht, man denke nicht an starke Vergrößerungen. Es genügen eine 2-fache Objektiv- und eine 5-fache Okularvergrößerung, insgesamt also eine 10-fache. Es soll hier eine feste Visierlinie geschaffen werden, auf der Drehbank gewissermaßen eine optische Vorlage die das Einrichten vorgezeichneter Punkte mit großer Genauigkeit gestattet und den gutwilligen Arbeiter zur Korrektheit zwingt. Eine zweckmäßige Einrichtung eines solchen Mikroskops dürfte die folgende sein.

Ein kräftiger schwerer Dreifuß mit Kugelfüßen, die nicht notwendig stellbar zu sein brauchen, wird auf die Oberfläche des Support-Planschlittens gestellt, derart, daß die eine Kugel in ein eingebohrtes Trichtergesenk und die zweite in einen dem Gesenk gleichwinkligen, radial eingefrästen Grabenschlitz fällt, während die dritte nur die Ebene berührt. Hiermit ist die Stellung des Dreifußes gesichert. In seiner Mitte erhebt sich eine zylindrische Säule, auf welcher der Mikroskophalter vertikal verschiebbar und fein einstellbar angeordnet ist. Die Achse des Halters ist horizontal und in ihm das Mikroskop fein einstellbar. Nützlich ist es, wenn der Mikroskophalter auch parallel der Säule, also vertikal gestellt werden kann. Die Säule mit ihrer Feinstellung ist so hoch zu bemessen, daß sie für alle Drehbänke der Werkstatt brauchbar ist. Ein Fadenkreuz in der Fokalebene des Objektivs gibt die feste Visierlinie. Passende Dimensionen würden sein: Brennweite des Objektivs rd. 37,5 *mm* und Objektabstand 60 *mm*, Abstand des Fadenkreuzes vom Objektiv 100 *mm*, Ramsdensches Okular von 5-facher Vergrößerung.

Die sichere Beleuchtung des anzuvisierenden Punktes, die jeder Lage des Mikroskops folgt, geschieht am besten in der Achse desselben in folgender Weise.

Dicht unter dem Fadenkreuz befindet sich ein unter 45° zur optischen Achse geneigtes Mikroskopdeckglas, dessen Fassung neigbar und um die optische Achse in engen Grenzen drehbar (Abweichungen nach beiden Seiten von der normalen Lage 2° bis 3° sind genügend) eingerichtet ist. Auf dieses Glas stößt ein rechtwinklig zur Hauptröhre angesetztes Röhrchen, in welchem sich eine mattgeschliffene Glasplatte nahe dem Glas und hinter diesem eine elektrische kleine Glühlampe befindet, deren Licht durch die spiegelnde Platte auf das Objekt fällt und von diesem in das Mikroskop reflektiert wird. Die beste Beleuchtung findet statt, wenn die Mikroskopachse rechtwinklig auf der anvisierten Fläche steht.

Der anvisierte Punkt besteht am zweckmäßigsten aus zwei sich kreuzenden Linien; eingeschlagene Körnerpunkte fälschen leicht durch Parallaxe die Lage.

Glasmikrometer, die ohne besondere Zentriervorrichtung in Fernrohre oder Mikroskope eingesetzt werden sollen, sind leicht nach solchem Mikroskop auf der Drehbank zu zentrieren und können dann laufend für ihre Fassungen geschliffen werden.

Eine weitere Anwendung findet das Mikroskop auf der Drehbank bei der Bestimmung von Gewindesteigungen, z. B. bei der Ausmessung von Patronen der Gewindebank. Das Mikroskop wird hier an Stelle des Stichels in den Support gespannt und pointiert auf einen auf der Oberfläche des Planschlittens parallel der Drehspindel angebrachten Maßstab. Auf einem Futter der Spindel wird quer zur Drehachse eine Libelle von etwa 20 bis 30 Sekunden Empfindlichkeit geklebt und durch Drehen der Spindel zum Einspielen gebracht. Dann ist das Mikroskop mittels des Zylinderschlittens auf den Maßstab einzustellen. Durchläuft nun durch Drehung der Spindel die Patrone ihre ganze Länge, so ergibt sich diese genau aus der Zahl der Umdrehungen, deren letzte bestimmt ist durch Wiedereinspielen der Libelle, und aus der Ablesung des Mikroskops am Maßstab.

Ferner läßt sich das Mikroskop anwenden zur Untersuchung, ob Gewinde einer Patronen-Drehbank mit periodischen Umdrehungsfehlern (dem sog. Schwindel) behaftet sind. Das Mikroskop ist senkrecht über der Patrone so aufzustellen, daß seine Achse radial zur Spindel steht. Ein gezahntes Führungsstück aus hartem Holz, etwa diametral gegenüber dem Mikroskop, leitet die Patrone. Bleiben während des Vorlaufs der Patrone die anvisierten Gewindegänge ohne Abweichungen von dem Fadenkreuz gedeckt, so ist das Gewinde für diese Stellung des Leitstücks korrekt. Successive ist dann das Leitstück zu versetzen um 90°, 45°, 22,5° usw. und stets der Vorlauf zu wiederholen für diese Stellungen des Leitstücks. Zeigen sich bei allen diesen keine Ausweichungen, so ist die Patrone frei von periodischen Umdrehungsfehlern und kann beliebig viele schwindelfreie Schrauben liefern. Anderenfalls ist das von mir in der *Zeitschr. f. Instrkde.* **1.** *S. 51. 1881* beschriebene Korrekturverfahren für Schraubengewinde anzuwenden.

Gute Dienste leistet das Mikroskop auch für die feinere Ausrichtung des Supports, wenn genau zylindrische Stellung nötig wird, oder wenn konische Drehzapfen einzupassen sind. Da es sich hierbei um minimale Änderungen in der Winkelstellung des Oberschlittens handelt und der Zeiger nur ein rohes Hilfsmittel ist, so wende ich stets das Mikroskop bei dem feinen Justieren an, indem ich es auf einen weit nach außen liegenden Punkt pointieren lasse und damit imstande bin, mich der richtigen Stellung allmählich zu nähern.

Ist eine Fräse- oder Hobelmaschine vorhanden, so findet ein solches Mikroskop auch dort mit Vorteil Anwendung. Sind z. B. in einen gehobelten Stab Löcher in genau bestimmten Abständen in gerader Linie zu bohren, so ist das leicht erreichbar, wenn die Bohrungen von einem guten Maßstab mittels des Mikroskops durch eine sichere Bohrvorrichtung übertragen werden. Ich habe auf diese Weise die Bohrungen von Storchschnabelstäben ausgeführt und Resultate damit erreicht, die keine erkennbaren Fehler zeigten und die bei der Prüfung die schärfsten Proben bestanden.

Da es bei einer solchen Arbeit darauf ankommt, daß keinerlei Veränderung in der Lage des Mikroskops und des Normalmaßes zueinander während der Dauer der Arbeit eintritt, so ist es notwendig, beide Teile fest mit der Arbeitsmaschine zu verbinden.

Die angeführten Beispiele mögen als Anregung dienen für weitere Anwendungen, die sich bald in großer Zahl einfinden, sobald man sich erst mit dem Gebrauch dieses vorzüglichen Hilfsmittels vertraut gemacht hat.



Für Werkstatt und Laboratorium.

Reparierte Schmelzstöpsel.

Von W. Klement und P. H. Perls.

E. T. Z. 29. S. 829. 1908.

Seit einiger Zeit hat sich ein neuer Industriezweig, die sog. Stöpsellöterei, gebildet, der sich mit Reparatur gebrauchter Sicherheitsstöpsel befaßt, und er hat schon eine derartige Ausdehnung angenommen, daß es der Verband Deutscher Elektrotechniker für notwendig erachtete, seine Leistungen einer genaueren Prüfung zu unterziehen. Es zeigte sich dabei, daß von mehr als 300 reparierten Stöpseln etwa nur 20 bis 26 % ordnungsmäßig funktionierten. Alle anderen brannten unter mehr oder weniger großer Feuererscheinung durch, bei etwa 20 % bildete sich sogar heftiges Stehfeuer aus. Da derartige „Ausbesserungen“ geeignet sind, das Vertrauen des Nichtfachmannes zu seiner elektrischen Installation stark zu erschüttern, so muß von der Verwendung solcher, nach den Prospekten der Firmen in „tadellos sauberer Ausführung“ reparierten Schmelzstöpsel abgeraten werden.




Fig. 1.

Aber auch von den Maschinisten und Monteuren selbst wird in dieser Hinsicht noch viel gesündigt. Sie reparieren sich ihre Sicherungen entweder selbst oder geben sie einem Mechaniker oder Klempner zur Erneuerung der Schmelzdrähte. Ist nun die Herstellung einer neuen Sicherung durch geschulte Kräfte schon keine ganz einfache Sache, so kann man sich wohl leicht vorstellen, was bei einer Erneuerung des Schmelzeinsatzes seitens Ungeübter herauskommt.

So wurde z. B. eine Sicherungspatrone, die in ordnungsmäßigem Zustande aus mehreren feinen Silberdrähten besteht, deren Anzahl die gute Wirkung bedingt, einfach durch einen einzigen dicken Bleidraht repariert (*Fig. 1*).

Aber nicht nur durch Unwissenheit, sondern auch durch sträflichen Leichtsinn wird viel gesündigt. So wurden z. B. bei einer Sicherung (*Fig. 2*), die an einer etwas unbequem zu erreichenden Stelle an der Decke angebracht war, die beiden Pole durch einen starken Kupferdraht verbunden. Die auf diese Weise „gesicherte“ Leitung von 6 *qmm* wurde täglich mit fast 40 Lampen belastet. Bei *Fig. 3* u. *4* ist der Verbindungsdraht so dünn gewählt, daß der Betrug nicht leicht entdeckt werden konnte, da er von vorn entweder gar nicht oder auf nur einige Millimeter sichtbar war.

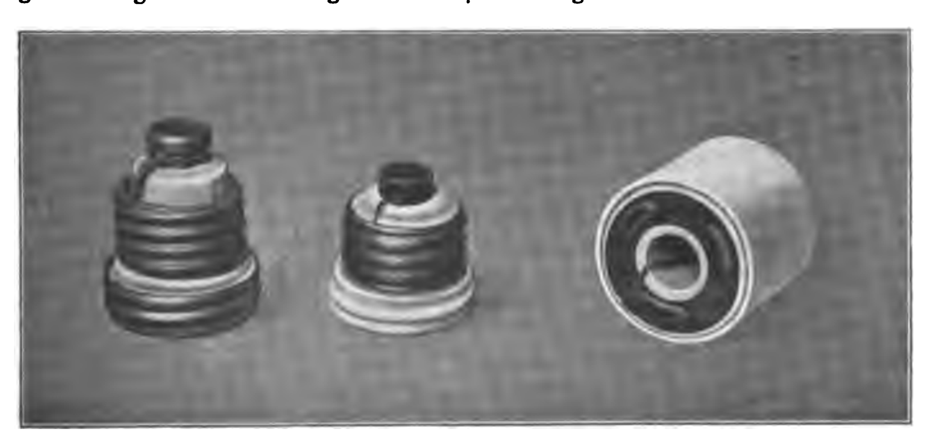


Fig. 2. Fig 3. Fig. 4.

Infolge solcher falsch reparierten Sicherung können durch Kurzschluß Sockel vollständig zerstört werden (*Fig. 5*); die beim Durchbrennen des Schmelzdrahtes auftretende Stich-

flamme vermag den gesamten Betrieb einer Fabrik zu gefährden.

Man sollte daher die Reparatur von Patronen und Stöpseln, soweit sich dieselbe durch Konstruktion und Preisstellung nicht von selbst verbietet, nur von denjenigen Firmen ausführen lassen, aus deren Fabrikation die Stücke hervorgegangen sind. —*r*.

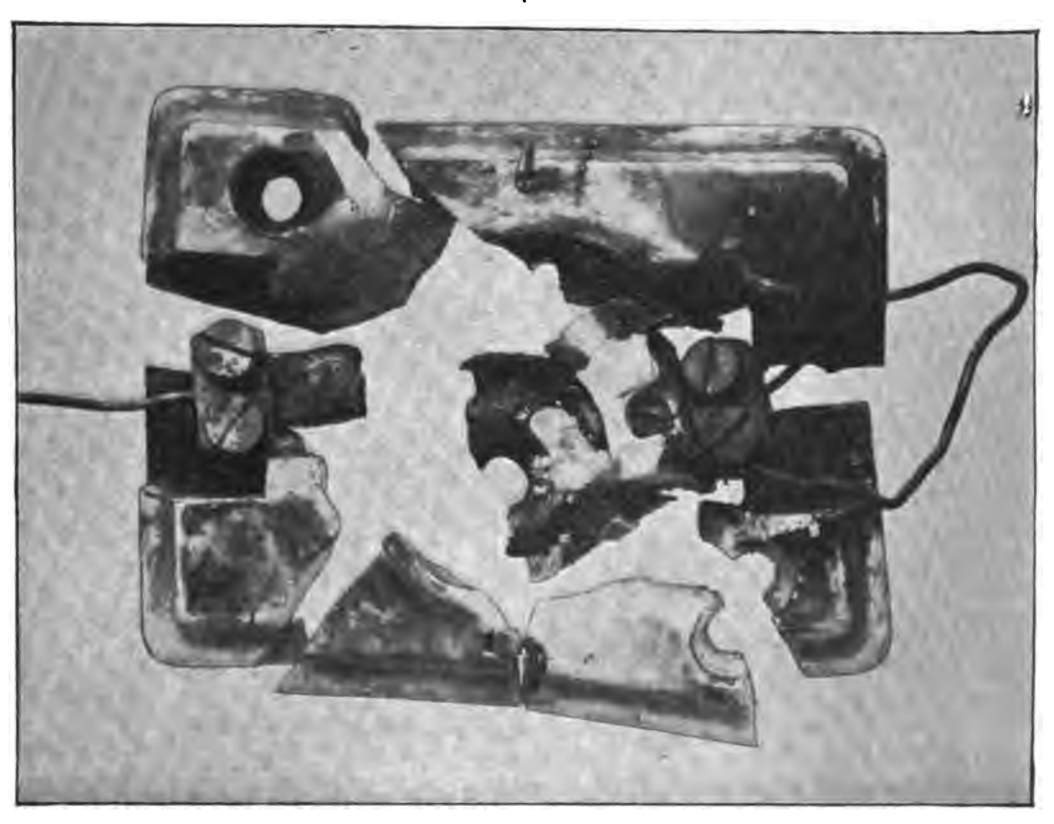


Fig. 5.

Isoliermaterial Tenacit der A. E. G.

Nach einer Broschüre.

Für Montagebretter bei elektrischen Apparaten findet Holz wegen seiner hygroskopischen Eigenschaften immer geringere Verwendung; selbst bei sachgemäß gewähltem Material ist ein Werfen oder Reißen der Platten und dadurch bedingte Beschädigung oder gänzliche Zerstörung der Instrumente nicht immer zu vermeiden. Vollkommen frei von diesen Nachteilen ist das neue, absolut wetterbeständige und gegen klimatische Einflüsse unempfindliche Isoliermaterial „Tenacit" der A. E. G.

Es wird hauptsächlich zu Grundplatten für Zähler und Prüfklemmen verwendet. Die Aufhängungsschraube der Platte wird durch den aufmontierten Zähler, die untere Befestigungsschraube durch eine plombierbare Kappe verdeckt, so daß Unberechtigten ein Eingriff sehr erschwert ist. Da das Tenacit sich nicht bearbeiten läßt, so wird durch mehrfach vorgesehene eingepreßte Befestigungsmuttern und einen langen oberen Schlitz die Montage verschiedener Zählertypen nebeneinander ermöglicht. Die Platten sind, ähnlich wie gegossene, mit Aussparungen versehen, so daß im Vergleich zu Ausführungen in Schiefer oder Marmor ein bedeutend geringeres Gewicht erzielt wird.

Nähere Auskunft erteilt die Abteilung für Isoliermaterial des Kabelwerks der A. E. G. —*r*.

Bericht über die Tätigkeit des Kgl. Material-Prüfungsamtes in Dahlem i. J. 1907.

Mitteilungen des Kgl. Mat.-Prfgs.-Amtes 26. S. 209. 1908.

Das Arbeitsgebiet des Material-Prüfungsamtes ist im wesentlichen dasselbe geblieben wie bisher; von dem Umfange seiner Tätigkeit gibt die Größe des Berichtes, rd. 100 S., eine Vorstellung.

Es seien hier einige interessante Angaben über Metallprüfungen (Abt. I) mitgeteilt.

Bei der Untersuchung an im Betriebe zerbrochenen Maschinenteilen konnte unter 8 ver-

schiedenen Proben bei 5 mit Sicherheit festgestellt werden, daß an der Güte des Materials nichts auszusetzen war. Nur bei einer Probe konnte das Material als nicht den Anforderungen genügend bezeichnet werden, bei den beiden anderen schien dies zweifelhaft. Die Brüche waren entweder auf zu große Abnutzung oder ungeschickte Konstruktion zurückzuführen.

Fahrradketten verschiedenen Ursprungs und verschiedener Abmessungen ergaben folgende Werte: Zugfestigkeit 210 bis 560 *kg*, Biegefestigkeit 160 bis 422 *kg*, Schlagbiegefestigkeit 0,12 bis 0,45 *kg*.

Gallsche Gelenkketten für Motorwagen von 3,5 *cm* Baulänge und 2,3 bis 3,8 *kg* Metergewicht lieferten Bruchlasten von 3880 bis 7750 *kg*; der Bruch erfolgte bei sämtlichen Ketten an den Augen.

Elektrisch geschweißte Kran-Ketten aus Siemens-Martin-Eisen von 0,8 *cm* Durchmesser ergaben eine Bruchgrenze von 3050 *kg* bei einer Bruchspannung von 3030 *kg/qcm*, und zwar erfolgte der Bruch bis auf zwei Versuche außerhalb der Schweißstelle. Eisenketten von demselben Durchmesser, bei denen die Schweißstelle an der Schmalseite lag und einen Wulst hatte, zeigten eine Bruchgrenze von 2490 *kg* bei einer Bruchspannung von 2540 *kg/qcm*, und zwar erfolgte der Bruch bei der Hälfte der Versuche innerhalb der Schweißstelle. Gewöhnliche Gliederketten von 2 *cm* Eisenstärke ergaben 18 900 bis 18 200 *kg* Bruchlast bei 2750 bis 2900 *kg/qcm* Bruchspannung.

Untersuchungen an Kupfer- und Aluminiumdrähten von 0,1 bis 0,8 resp. 0,2 bis 0,4 *cm* Durchmesser führten zu folgenden Resultaten:

Kupferdrähte	
Streckgrenze . .	2460 bis 4800 *kg/qcm*
Bruchgrenze . .	2900 bis 5220 „
Dehnung	1,6 bis 9,9 %
Aluminiumdrähte	
Streckgrenze . .	1350 bis 1750 *kg/qcm*
Bruchgrenze . .	1720 bis 2040 „
Dehnung	3,3 bis 7,1 %

Ein Lötmittel für Aluminium erwies sich als recht brauchbar; Proben aus 0,05 *cm* starkem Blech rissen außerhalb der Lötnaht. — *r.*

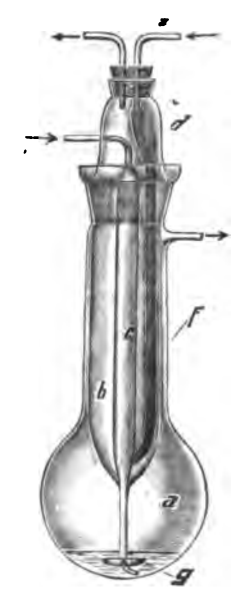
Glastechnisches.

Vereinfachter Apparat zur Bestimmung des Kohlenstoffes im Eisen.

Von Th. Grzeschik.

Chem.-Ztg. 32. S. 1092. 1908.

Der nebenstehend abgebildete Apparat, welcher von der Firma Gustav Müller in Ilmenau i. Thür. hergestellt wird, besteht aus dem Kolben *a* und dem mit Schliff in den Hals des Kolbens eingesetzten Kühler *b* mit dem Kautschukschlauch *i* für den Wasserzufluß und dem als Innenkühler ausgestalteten Gaszuführungsrohr *c*. Am unteren Ende des Rohres *c* ist ein Tellerchen *g* angeschmolzen, welches einerseits zur Aufnahme der zu prüfenden Substanz dienen soll, andererseits durch Verteilung der von der Flamme erhitzten, aufströmenden Flüssigkeit ein sehr gleichmäßiges Kochen bewirkt.



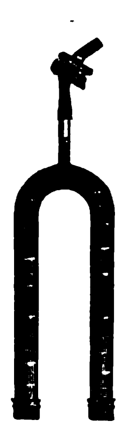
Vor ähnlichen Apparaten zeichnet sich der vorliegende durch Einfachheit und geringere Zerbrechlichkeit (infolge möglichster Vermeidung von Schmelzstellen) aus. Der Apparat bedarf nur geringer Aufsicht, läßt sich gut reinigen und eignet sich daher besonders für Betriebsanalysen in Fabriklaboratorien. *Gff.*

Saugheber mit bleibender Füllung.

Von Prof. H. Rebenstorff-Dresden.

Chem.-Ztg. 32. S. 635. 1908.

Ein U-Rohr mit einem durch Schlauch und Quetschrohr verschließbaren Röhrchen an der Umbiegung ist an den beiden Öffnungen mit einigen Lagen feinen Mulles überbunden, durch den Wasser hindurchläuft. In dem gefüllten Heber hält sich das Wasser, so daß man ihn gebrauchsfertig weghängen kann. Sobald man den einen Schenkel in Wasser taucht, fließt dieses aus dem anderen ab.



Der Apparat wird von Gustav Müller in Ilmenau i. Thür. geliefert. *M.*

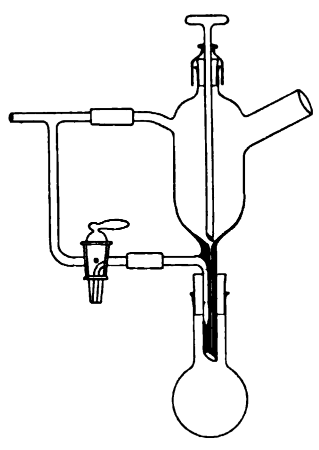
Vorlage für die Vakuumdestillation.

Von Gustav Kolbe.

Chem.-Ztg. 32. S. 487. 1908.

Bei fraktionierter Destillation im Vakuum müssen Vorstoß und Vorlage nicht durch einen Hahn, sondern durch ein Stöpselventil verbunden sein, wie es von Lothar Meyer angegeben ist. Eine Modifikation dieses Ventils

hat der Verf. dadurch bewirkt, daß er das Stöpselventil nicht aus einem Glasrohr, sondern aus einem Glasstab herstellt. Ferner ist der Saugstutzen so abgeändert, daß nicht Spuren des Destillats hochgerissen werden. Zur Ver-



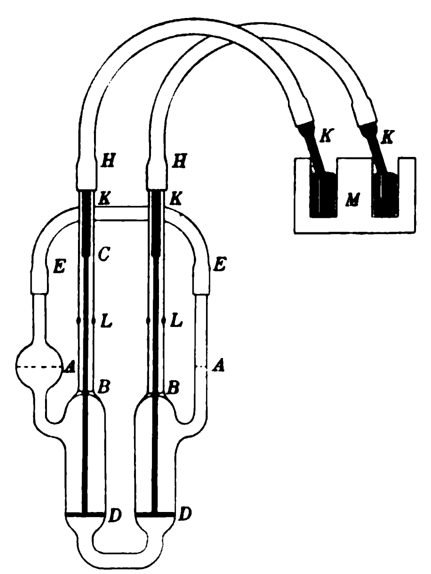
meidung von Druckschwankungen wird durch den seitlich angebrachten Hahn die Vorlage vorevakuiert.

Christ. Kob & Co. in Stützerbach (Thür.) sind die Verfertiger des Apparates. *M.*

Widerstandsgefäfs zur Messung von Leitfähigkeiten.

Von R. J. Caldwell und R. Whymper.
Proc. R. Soc. A. 81. S. 120. 1908.

Die Elektroden *D* (s. Figur) werden durch in *B* eingeschmolzene Platindrähte gehalten;



diese sind an dicke Kupferdrähte *K* bei *C* angelötet und die Glasröhren *HL* sind an die Röhren *BL* bei *L* angeschmolzen; die Röhren *BC* sind zur Befestigung der Zuleitungen mit Paraffin ausgegossen. Ein über *H* gezogener Gummischlauch isoliert das Kupfer vom Wasser des Thermostaten. Die Flüssigkeit wird bei *E* bis zur Höhe *A* in das Gefäß gegossen und die Röhrenenden werden durch einen Schlauch *EE* miteinander verbunden. Die Kupferdrähte tauchen in Quecksilbernäpfe *M*, die zur Kohlrauschschen Brücke führen.

Die Anordnung hat den Vorzug, daß die elektrischen Verbindungen augenblicklich fertig sind und daß die Flüssigkeit nicht verdampfen kann. *M.*

Apparat zur technischen Gasanalyse.

Chem.-Ztg. 32. S. 881. 1908.

In einem tragbaren Kasten sind 4 Absorptionsgefäße auf ausziehbarem Boden angeordnet, der herausgenommen und auf den Kasten gesetzt werden kann.

Die Gefäße sind drehbar angeordnet und können nacheinander mit der Meßbürette durch einen Schlauch verbunden werden. *Fig. 1* zeigt ein Absorptionsgefäß. In den weiten Hals des Gefäßes *a* sind als Deckel Glasglocken *b*

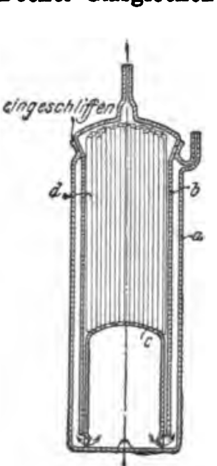



Fig. 1.

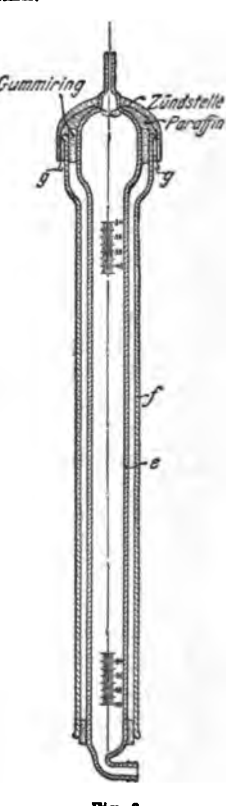


Fig. 2.

eingeschliffen, die sich über durchlöcherte Doppelböden *c* legen.

Die Meßbüretten (*Fig. 2*) sind geteilte Glasrohre *e* mit Kühlmantel *f* und Platinelektroden *g* zum Entzünden brennbarer Gase.

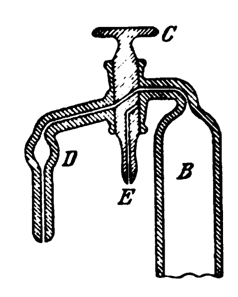
Der Apparat wird nach den Entwürfen der Gasmotorenfabrik Deutz von der Firma Dr. Siebert & Kühn in Kassel hergestellt. *M.*

Hahn mit kapillarem Verbindungsrohr für Gasbüretten.

Von A. E. Hill.

Proc. Chem. Soc. 24. S. 95. 1908.

Zur Verbindung der Hempelschen Gasbürette mit der Absorptionspipette bedient man sich gewöhnlich eines besonderen kapillaren Verbindungsrohres nebst zweier Stückchen Gummischlauch. Diese Methode erfordert Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit und veranlaßt leicht Ungenauigkeiten. Besonders unbequem ist die Verdrängung der Luft aus dem Kapillarrohr und den Gummischläuchen, namentlich auch aus dem kurzen Rohr oberhalb des Bürettenhahnes. Verf. schlägt deshalb vor, das Verbindungsrohr mit dem Bürettenhahn zu vereinigen, wie in der Figur angegeben. Der Hahn *C* besitzt zwei Bohrungen, von denen die eine der Kommunikation zwischen Pipette und Bürette *B*, die andere *E* der zwischen Pipette und Außenluft dient. Das Kapillarrohr wird mit der Pipette, wie bisher, mittels Gummischlauchs vereinigt. Die neue Einrichtung beseitigt in einfacher Weise die früheren Übelstände. Die Erweiterung *D* verhindert das Übertreten von Flüssigkeitströpfchen in die Bürette beim Zurückbringen des Gases.



Gff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 359 373. Reguliervorrichtung für Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 23. 11. 08.

30. Nr. 356 379. Tropfpipette durchweg aus Glas. H. Schmidtsche Waldwoll-Waren-Fabrik, Remda i. Th. 28. 9. 08.

Nr. 359 069. Flaschenverschluß für Tropfenabgabe und Flüssigkeitsmessung. H. Bokelmann, Barnstorf, Kr. Diepholz. 2. 11. 08.

Nr. 359 122. Desinfizierbares Etui für ärztliche Thermometer mit zweiteiligem, durch ein Stoffscharnier beweglichem Deckel, für dessen beide Teile je ein vernickelter Nadelverschluß vorgesehen ist. A. Eppelin, Ruhla. 12. 10. 08.

32. Nr. 357 488. Vorrichtung zur Herstellung von Glasröhren, bestehend aus einem mit einer auswechselbaren Düse und in dieselbe eintretendem Lochstift versehenen, mit feuerfesten Stoffen ausgefütterten Behälter. F. Schmidt, Volkstedt b. Rudolstadt. 23. 10. 08.

42. Nr. 357 277. Wenig zerbrechlicher vereinfachter Kohlenstoffbestimmungs-Apparat mit tellerförmiger Vorrichtung zum Einführen der Substanz. G. Müller, Ilmenau. 10. 10. 08.

Nr. 358 293. Gährungssaccharimeter mit verlängertem, hohlem Stopfen, der als Aufnahmegefäß der zu untersuchenden Flüssigkeit dient. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 7. 11. 08.

Nr. 358 993. Thermometer mit gedruckter Skala und Aufschrift. Keiner, Schramm & Co., Arlesberg. 9. 11. 08.

64. Nr. 357 006. Sicherheitsflasche für ätzende Flüssigkeiten zur Abfüllung unter Vakuum. J. Frölich, Frankfurt a. O. 29. 9. 08.

Nr. 357 743—50. Selbsttätiger Ansaugeheber. C. Hohmann, Leipzig. 21. 9. 08.

Gewerbliches.

Bericht über die Gehilfenprüfung im Mechaniker- und Optiker-Gewerbe Berlin, Herbst 1908.

Anmeldungen. Es sind 83 Gesuche um Zulassung zur Gehilfenprüfung eingegangen, die aus der Zeit vom 15. Juni bis zum 17. Oktober datiert waren. Von ihnen wurden vor Beginn der Prüfungen 5 zurückgezogen, 2 Gesuche wurden wegen Nichterfüllung der Vorbedingungen gestrichen. Für 3 Gesuchsteller, deren Ausbildung als Mechaniker durch den Geschäftszweig der Lehrwerkstätte ausgeschlossen erschien, wurde bei der Handwerkskammer die Überweisung an den zuständigen Prüfungsausschuß beantragt.

In einem Falle wurde gegen den Willen des Lehrlings die ordnungsmäßige Anmeldung zur Prüfung durch das Verhalten des der Gehilfenprüfung wenig geneigten Lehrherrn erschwert und dadurch schließlich verhindert.

Zwei Anmeldungen liefen ein, nachdem die Prüfungen am 15. Oktober bereits ihren Abschluß erreicht hatten, und konnten deshalb nicht mehr berücksichtigt werden.

Fristen für die Anmeldung zur Gehilfenprüfung. Zur Sicherung und geordneten Durchführung der Prüfungen ist es erwünscht, daß die Anmeldungen rechtzeitig und in möglichst kurzem Zeitraum eingehen. Nachdem die Handwerkskammer in *Nr. 20 der Handwerkszeitung 1908* als Fristen für die Anbringung der Anmeldung den 1. Februar und 1. August festgesetzt hat, erscheint es erwünscht und möglich, diese in Zukunft mit einer Verzugsfrist von

höchstens 14 Tagen festzuhalten und alle nach dem 15. Februar beziehungsweise 15. August eingehenden Anmeldungen zurückzuweisen. Eine entsprechende Mitteilung wird nebst den Erfordernissen der ordnungsmäßigen Anmeldung am 15. Januar in der *Deutschen Mechaniker-Zeitung* veröffentlicht werden.

Prüfungsergebnis. Die hiernach verbliebenen 70 Prüflinge wurden — durchschnittlich zu je 10 — an den in die Zeit vom 24. September bis zum 15. Oktober fallenden sieben Terminen geprüft. Von ihnen haben 68 die Gehilfenprüfung bestanden. In 3 Fällen kam der Prüfungsausschuß zu dem Ergebnis, daß die Ausführung des vorgelegten Gehilfenstücks eine unzureichende ist. In einem dieser Fälle wurde ein Verschulden des Lehrherrn festgestellt, die beiden anderen Fälle betrafen Werkstätten, deren Geschäftskreis offenbar ein sehr eng begrenzter ist und deren Inhaber wohl nicht ein richtiges Urteil über das Maß der Verpflichtungen besitzen, welche sie mit der vertragsmäßigen Zusage der Ausbildung eines Lehrlings als Mechaniker übernehmen. Dieses vorausgesetzt, fehlte der zureichende Grund, die unzureichende Ausbildung einem gröberen Verschulden des Lehrherrn zur Last zu legen. Während in dem einen Falle ein Prüfungszeugnis mit dem Prädikat: kaum genügend erteilt wurde, mußte in dem anderen Falle das Prüfungszeugnis versagt werden.

Es wurden erteilt mit dem Prädikat

Recht gut	2	Zeugnisse,
Recht gut für praktische Arbeit	8	„
Gut	11	„
Gut für praktische Arbeit .	12	„
Recht befriedigend . . .	1	„
Befriedigend	29	„
Befriedigend für praktische Arbeit	3	„
Genügend	1	„
Kaum genügend	1	„

Termine der Gehilfenprüfungen. Aus der Anberaumung von Terminen für die Gehilfenprüfung auf Tage, die in das neue Quartal fallen, haben sich in mehreren Fällen Unzuträglichkeiten dadurch ergeben, daß Prüflinge mit dem Quartal in neue Stellungen übergingen und ihnen dadurch die Beibringung des dem Lehrherrn gehörigen Gehilfenstücks und die Ablegung der Prüfung erschwert wurde. In einzelnen Fällen hat auch der Übergang in auswärtige Stellen oder der Eintritt ins Heer die Ablegung der Gehilfenprüfung im neuen Quartal unmöglich gemacht.

Aus diesen und anderen Gründen ist die Verlegung der Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optikergewerbe in die Monate März und September geboten und durchführbar, nachdem als Anmeldefrist der 1. Februar beziehungsweise 1. August festgesetzt ist.

Gehilfenstücke. Die bei den Prüfungen vorgelegten Gehilfenstücke waren ausnahmslos nach dem Wunsche des Lehrherrn vom Prüfling gewählt. Als Anhalt für diese Wahl war den Prüflingen beziehungsweise Lehrherren lediglich die Angabe gemacht: „Das Gehilfenstück muß erkennen lassen, welche Fertigkeiten der Prüfling in den verschiedenen feinmechanischen Arbeiten (Feilen, Drehen, Passen, Zusammensetzen, Polieren usw.) erlangt hat," und es war hinzugefügt: „Mit dem Gehilfenstück sind zweckmäßig Zeichnungen dieses Stückes oder andere Zeichnungen, die der Prüfling gefertigt hat, vorzulegen." Von 70 vorgelegten Gehilfenstücken waren 29, also 41 %, nach Auswahl und Ausführung befriedigend und entstammten dem Gebiete der Präzisionsmechanik; 21, also 30 %, gehörten der physikalischen und elektrischen Branche innerhalb der Feinmechanik an und ließen zum größeren Teile den Grad der Fertigkeiten hinreichend vollständig erkennen; 16, also 23 %, entstammten den niedrigen Zweigen der Mechanik, Elektrotechnik, oder stellten doch minderwertige Erzeugnisse ihrer Gattung dar und ließen meist nur in bezug auf einzelne der nachzuweisenden Fertigkeiten eine Beurteilung zu, in einigen Fällen auch wegen der wenig einsichtsvollen Art der Fertigmachung, bei welcher die Arbeit des Prüflings durch nachherige Maschinenpolitur (Glänzen) und Vernickelung teilweise verdeckt wurde; 4, also 6 %, waren durchaus minderwertig nach Auswahl oder Ausführung.

Ausstellung von Gehilfenstücken. So erfreulich der hohe Prozentsatz gut gewählter und ausgeführter Gehilfenstücke ist, möchte es einer weiteren Hebung der zur Beurteilung dargebotenen Leistungen förderlich sein, wenn die Gehilfenstücke, in ihrer Gesamtheit zu einer Ausstellung vereinigt, der Besichtigung eines größeren Publikums zugänglich gemacht würden. Frühere in Berlin veranstaltete Ausstellungen von Lehrlingsarbeiten, die im allgemeinen gut beschickt waren, haben einen guten Erfolg gehabt und sich des lebendigen Interesses weiter Kreise der Bevölkerung erfreut. Boten schon diese Veranstaltungen zahlreichen Lehrlingen und ihren Meistern einen hinreichenden Ansporn, die Leistungen der

Lehrlinge an präsentablen Objekten zu zeigen, so darf erwartet werden, daß das gleiche der Fall sein wird, wenn auf dem ernsten Hintergrund der Gehilfenprüfung, die ohnehin zur Entfaltung des besten Könnens drängt, noch die Aussicht auf eine sichtbare Anerkennung bester Leistungen durch Erringung eines Preises erscheint. Neben diesem Anreiz für die Lehrlinge würden Rücksichten auf die Besucher jeder solchen Ausstellung, unter welchen neben den Fachgenossen die künftigen Lehrlinge und deren Eltern besonders stark vertreten sein dürften, die Lehrherren veranlassen, die Gehilfenstücke aus den besten Erzeugnissen ihrer Werkstatt zu wählen. Es darf erwartet werden, daß auf diesem Wege die Bedeutung der Gehilfenprüfung dem Bewußtsein aller Beteiligten näher gebracht und das Interesse an ihr vertieft werden wird. Auch dürften solche regelmäßig wiederkehrende Ausstellungen aller Gehilfenstücke als Anhalte für die Arbeits- und Lehrstellenvermittelung Nutzen stiften können.

Da die Ausstellungen zu dem Prüfungswesen in engster Beziehung stehen und ihre Veranstaltung in dem Bereiche der Befugnisse der Handwerkskammer liegt, so würden die Bereitstellung der dafür erforderlichen Räume und die Übernahme der daraus erwachsenden Kosten durch die Handwerkskammer vorausgesetzt werden dürfen.

Überwachung der Prüflinge. Die in der Prüfungsordnung § 7 Absatz 2 vorgesehene Überwachung der Prüflinge während der Anfertigung des Gehilfenstücks konnte wegen der zum Teil sehr späten Anmeldungen nicht in dem wünschenswerten Umfange bewirkt werden. Nachdem die Handwerkskammer als Termine für die Anbringung der Anmeldung den 1. Februar beziehungsweise 1. August festgesetzt hat, wird eine straffere Einhaltung dieser Termine anzustreben sein.

Prüfungen. Die auf $3^1/_2$ Uhr nachmittags anberaumten Prüfungen erforderten bei zehn Prüflingen eine angestrengte Tätigkeit, meist bis nach $9^1/_2$ Uhr. Sie umfaßten die eingehende Untersuchung und Beurteilung der vorgelegten Gehilfenstücke und Durchsicht der eingereichten Zeichnungen, die Durchsicht der unterdessen von den Prüflingen gefertigten schriftlichen Arbeiten, welche in der Beantwortung von etwa zehn dem Fache entnommenen Fragen bestanden, und eine ergänzende mündliche Befragung. Nach Feststellung des Gesamtergebnisses — während deren die Prüflinge für etwa $1^1/_2$ Stunden entlassen werden mußten — erfolgte die Behändigung der inzwischen fertig gestellten Prüfungszeugnisse mit einer kurzen auf die Bedeutung des nun beginnenden wichtigen Lebensabschnittes für die Prüflinge hinweisenden Ansprache.

Die schriftliche Prüfung erwies, daß ein großer Teil der Prüflinge die Elementarfächer: Schreiben, Orthographie, Ausdruck, Rechnen, nicht so beherrscht, wie man es nach dem Rufe, den die Berliner Gemeindeschule für sich in Anspruch nimmt, erwarten sollte, und die mündliche Prüfung erwies, daß eine Gewöhnung an präzise mündliche Beantwortung präzise gestellter Fragen des gewerblichen Lebens bisher durch den Unterricht der Fortbildungsschule nicht erfolgreich angebahnt worden ist.

Wünschenswert und notwendig erscheint es, daß die Fortbildungschule sich dieser Aufgabe annimmt und ihren Schülern ein reiches, gewerblicher Tätigkeit zu entnehmendes Material nicht nur darbietet, sondern durch das Mittel von Frage und Antwort einverleibt. Als besonders befremdlich und bedauerlich möchte ich an dieser Stelle die geringe Vertrautheit der meisten Prüflinge mit den ebenso wichtigen wie einfachen Beziehungen der Einheit von Länge, Raum und Gewicht innerhalb des metrischen Systems bezeichnen. Diese für jeden Bürger unentbehrliche Kenntnis sollte neben den Vorzügen der unserem Münzsystem parallel laufenden dezimalen Teilung von Maß und Gewicht von der Schule viel nachdrücklicher behandelt und im Rechenunterricht verwertet werden, als es zurzeit anscheinend geschieht.

Öffentliche Verteilung der Zeugnisse. Das in früherer Zeit vorhandene persönliche, vertrauensvolle, oft freundschaftliche Verhältnis zwischen dem Lehrherrn und dem Vater des Lehrlings ist besonders im Leben der Großstadt mehr und mehr geschwunden, mit ihm die früher übliche Sitte, die Beendigung der Lehrzeit als einen wichtigen Abschnitt im Leben des Lehrlings gebührend und in feierlicher Weise hervorzuheben. Diesem Mangel könnte in geeigneter Weise durch eine Veranstaltung begegnet werden, bei welcher sämtliche Prüflinge des Mechaniker- und Optiker-Gewerbes in Gegenwart ihrer Angehörigen und von Vertretern des Gewerbes und der zuständigen Behörden auf die Bedeutung des Übertritts in den Stand des selbständig weiter strebenden und erwerbenden Gehilfen, sowie auf die damit verbundenen Pflichten und aus deren Erfüllung sprießenden Rechte in geschlossener Rede hingewiesen werden. Mit diesem

Festakt wäre die Übergabe der Zeugnisse zu verbinden. Für das Prüfungsgeschäft würde die gemeinsame Zeugnisverteilung den Vorzug einer ruhigeren Abwickelung mit sich bringen, insbesondere soweit es sich dabei um eine kritische Sichtung der Prüfungsergebnisse handelt.

Prüfungslokal. Als Prüfungslokal diente das Sitzungszimmer der Handwerkskammer, in dem die schriftliche und mündliche Prüfung stattfand, und ein Nebenraum, in dem die Gehilfenstücke aufgestellt und geprüft wurden. Aus Anlaß eines besonderen Falles, der die Ausführung einer praktischen Arbeitsprobe unter Aufsicht des Ausschusses erforderte, mußte eine der Prüfungen in Räumen abgehalten werden, die mit einer gut eingerichteten mechanischen Werkstatt verbunden sind. Für diesen Ausnahmefall standen mir einige Arbeitsräume in Verbindung mit der Werkstatt der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission zur Verfügung.

Ich kann diesen Bericht nicht schließen, ohne die namhaften Verdienste hervorzuheben, die sich Herr W. Handke sowohl als erster Vorsitzender des Prüfungsausschusses seit dem Erlaß der Gewerbeordnung vom 26. Juli 1897 wie auch vor dieser Zeit durch seine auf die Gewinnung fester Anhaltspunkte für die Beurteilung der Lehrlingsausbildung und auf die Regelung des Lehrlings- und Gehilfenwesens im Mechanikergewerbe gerichtete Tätigkeit erworben hat. Von ihr geben zahlreiche Vorlagen und Referate auf den Mechanikertagen Kunde.

Als Vorsitzender des Prüfungsausschusses hat Herr Handke nicht nur der im Beginne besonders mühevollen Durchführung der Prüfungen sehr große Opfer an Zeit, sondern auch durch Bereitstellung des Prüfungslokals nebst Werkstatt namhafte materielle Opfer gebracht.

Man darf erwarten, daß die Fachgenossen des Herrn Handke diese seine Verdienste dauernd zu würdigen wissen werden.

Pensky.

Ein **Internationaler Kongreß für angewandte Photographie in den Wissenschaften und der Technik** soll im Juli 1909 anläßlich der Internationalen Photographischen Ausstellung zu Dresden stattfinden. Die Vorbereitungen für den Kongreß sind im Gange. In einer am 4. Dezember v. J. stattgefundenen Sitzung hat sich der Arbeitsausschuß, dem unter anderen die Herren Geheimrat Professor Dr. Miethe-Charlottenburg und Hofrat Professor Dr. Eder-Wien angehören, konstituiert; als Vorsitzender des vorbereitenden Ausschusses wurde Hr. Professor Dr. Luther-Dresden (Technische Hochschule) gewählt; Schatzmeister ist Hr. Generalkonsul Klemperer, Direktor der Dresdner Bank. (Vgl. auch *diese Zeitschr. 1908. S. 226*).

Zur **Ausrüstung der Sternwarte in Santiago de Chile** sind dem unlängst von Berlin dorthin gekommenen Dr. Ristenpart, (vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 205*) 150 000 *Pesos* überwiesen worden (vgl. auch die Notiz in *dieser Zeitschr. 1908. S. 178*, die dahin zu berichtigen ist, daß unter Peso in der Regel der Papierpeso zu verstehen ist, der nur 0,89 *M* gilt). Hr. Dr. Ristenpart hat seine Tätigkeit mit einer Forschungsreise nach Argentinien (unweit der Grenze von Uruguay und Brasilien) zur Beobachtung der Sonnenfinsternis begonnen, wohin er am 22. Dezember abzureisen gedachte.

Diese Nachrichten in Verbindung mit der oben erwähnten Notiz über die Beschaffung von radiographischen Apparaten lassen erkennen, daß die Chilenische Regierung gesonnen ist, große Mittel für wissenschaftliche Zwecke aufzuwenden.

Bücherschau.

R. Krause, Messungen an elektrischen Maschinen. Apparate, Methoden, Instrumente, Schaltungen. 2. verm. u. verb. Aufl. 8°. XII, 193 S. mit 178 Fig. Berlin, J. Springer 1908. In Leinwand geb. 5,00 *M*.

Das Buch enthält einige Kapitel, in welchen die Meßinstrumente und Meßmethoden zur Messung von Spannung, Strom, Widerstand, Leistung, Frequenz und Schlüpfung besprochen werden; weitere Kapitel sind den eigentlichen Maschinenmessungen gewidmet.

Der rein meßtechnische Teil läßt in vielen Beziehungen zu wünschen übrig. Vielfach hat man den Eindruck, daß Apparate und Methoden mit einer gewissen Willkürlichkeit ausgewählt sind, so wie sie dem Verfasser zufällig bekannt geworden sind. Wichtige Apparate, wie z. B. Oszillographen, sind gar nicht erwähnt.

Die Urteile, die an verschiedenen Stellen über Apparate gefällt werden, sind höchst bedenklich und zeigen, daß dem Verf. die genügende Kenntnis der vorhandenen Fabrikate fehlt. Auf *S. 5* die Drehspulinstrumente der Weston Co. als die „besten“ vorhandenen hinzustellen, heißt, ebenbürtige Apparate anderer Firmen herabsetzen. *S. 7*: Daß Siemens &

Halske nur Drehspulapparate für 1 und 100 Ohm bauen, wird durch das erste beste Preisverzeichnis widerlegt. *S. 16*: Die Wattmeter der Firma Siemens & Halske als die zurzeit *einzigen* tatsächlichen Präzisionsinstrumente für Wechselstrom hinzustellen, entspricht nicht den Tatsachen; den vermeintlich *„besten“* dynamometrischen Voltmetern der Weston Co. sind gewiß z. B. die Siemensschen mindestens als gleich gut an die Seite zu stellen. *S. 19*: „Das *einzige* Wattmeter mit ganz gleichmäßiger Teilung ist das Präzisions-Wattmeter von Siemens & Halske“; das heißt Hartmann & Braun ignorieren, die sich gerade um die vereinfachte Ausführung der Hauptstromspule ein Verdienst erworben haben.

An mehreren Stellen stehen geradezu Fehler. Auch dafür einige Beispiele: *S. 14* ist der Zusammenhang zwischen Ausdehnung und Zeigerdrehung bei Hitzdrahtinstrumenten falsch angegeben; der Zeigerausschlag kann gar nicht dem Quadrat der Stromstärke proportional sein. *S. 15*: Der „feine“ Hitzdraht, der nur einen „sehr schwachen“ Strom führen darf, führt tatsächlich bei einigen Amperemetern 8 Ampere.

Am verkehrtesten sind aber die Auseinandersetzungen auf *S. 30* u. *31*. Dort soll die Induktivität von dem Spannungskreis eines Wattmeters aus der Impedanz bestimmt werden; man braucht aber nur Zahlen einzusetzen, die der Wirklichkeit entsprechen, um die Unmöglichkeit der Methode für diese Zwecke zu erkennen. Die Korrektion des Wattmeters wegen der Selbstinduktion der Spannungsspule ist falsch berechnet; sie hätte füglich wegbleiben können, weil sie praktisch bei modernen Wattmetern nicht in Frage kommt; aber wenn man sie anführt, so muß man wissen, daß sie nicht wegen Erhöhung des Widerstandes, sondern nur wegen Verschiebung der Phase des Spannungsstromes gegen die Spannung angebracht werden muß.

Der andere Teil des Buches, der sich mit den Messungen an Maschinen selber befaßt, ist entschieden besser; man merkt, daß hier der Verf. sich eine größere persönliche Erfahrung angeeignet hat. Es sind nicht nur die für die gewöhnlichen Prüfungen von Maschinen üblichen Methoden besprochen, sondern auch die mehr wissenschaftlichen Untersuchungen an Maschinen berücksichtigt (z. B. Feldverteilung unter den Polen u. a.) und sachgemäß behandelt. *E. Orlich.*

K. Opprecht, Gewerbliches Rechnen für Mechaniker. Aufgabensammlung für den Gebrauch an Gewerbeschulen. Mit einem Begleitwort v. J. Biefer. 8⁰. 101 S. Zürich, Schultheß & Co. 1908. Kart. 0,80 *M.*

Usher - Elfes, Moderne Arbeitsmethoden im Maschinenbau. 3. verb. und erw. Aufl. kl.-8⁰. XII, 223 S. mit 315 Abb. Berlin, Jul. Springer 1908. Geb. 6,00 *M.*

Seit dem Erscheinen der 2. Auflage (1899) hat sich in vielen Großbetrieben die Verwendung des Schnellschneid-Stahles eingebürgert und alle Bearbeitungsarten mit schneidendem Werkzeuge stark beeinflußt. Der Verf. hat deshalb eine kurze Betrachtung über das Wesen und die Vorzüge der neuen Schneidstähle eingeschaltet. Ferner wurde dem Härte- und Anlaßverfahren ein besonderer Abschnitt gewidmet, welcher die neuesten Fortschritte auf diesem, von den Spezialstählen gleichfalls stark beeinflußten Gebiet berücksichtigt. So wird z. B. eingehend der elektrisch betriebene Glüh- und Anlaßofen der A.-E.-G. behandelt. Das Werk sei auch dem Leserkreis dieser Zeitschrift nochmals warm empfohlen. *G.*

Ernst Beckmann, Das Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Leipzig in seiner neuen Gestaltung. gr.-8⁰. 84 S. mit 78 Abb. und 2 Tafeln. Leipzig, Quelle & Meyer. 1908.

Wie die übrigen Institute für experimentellen Unterricht an den Kgl. sächsischen Hochschulen hat auch das Laboratorium für angewandte Chemie zu Leipzig eine Neugestaltung in erweiterter Form erhalten. Von dem Direktor des Institutes wird in diesem Werkchen eine eingehende Beschreibung der mannigfachen neuen Einrichtungen gegeben, die er auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen eingeführt hat. Zahlreiche Abbildungen geben diese Neueinrichtungen in allen ihren Einzelheiten wieder und ermöglichen es jedem, der sich mit der Ausstattung von Laboratorien zu befassen hat, sich wertvollen Rat aus dem Buche zu holen, welchen dasselbe in reichem Maße bietet. *Mk.*

J. H. West, Sparsames Arbeiten. 1. Buch. Kostenbuchführung als Grundlage für genaue Kostenberechnung und Fabriküberwachung. 34 × 22 *cm*. IV, 72 S. m. 11 Formularen. Berlin, C. Heymann 1908. Geb. 12,00 *M.*

W. Aderhold, Fachzeichnen für Mechaniker. 15 Bl. m. 3 S. Text. Heft 17 d. Lehrhefte für das Fachzeichnen an gewerbl. Schulen, herausgeb. v. R. Heyer u. J. Freter (in 33 Heften). 19,5 × 24,5 *cm*. Breslau, F. Hirt 1908. 0,80 *M.*



Patentschau.

1. Verfahren zur **Messung magnetischer Eigenschaften,** dadurch gekennzeichnet, daß das zu untersuchende Probestück so zu einer Magnetnadel bezw. einem drehbaren Nadelsystem angeordnet wird, daß seine induzierten Pole zu beiden Seiten der Verbindungslinie der beiden benachbarten Nadelpole und in deren Drehebene liegen, so daß die zwischen den Polen der Probe und des Nadelsystems herrschenden Kräfte in demselben Sinne drehend wirken.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu einem mit einer Meßvorrichtung versehenen drehbaren Nadelsystem zwei Spulen, von denen die eine zur Aufnahme und zur Magnetisierung der Probe und die andere zur Aufhebung der drehenden Wirkung des Feldes der ersteren Spule auf das Nadelsystem dient, derart angeordnet sind, daß ihre Achsen in der Drehebene der ihnen zunächst liegenden Pole des Nadelsystems und senkrecht zur Drehachse des Nadelsystems liegen, und die Verbindungslinie der Spulenmitten mit dieser Drehachse zusammenfällt. E. Haupt in Kolberg. 4. 10. 1906. Nr. 190 188. Kl. 21.

Verfahren zum **Einschmelzen von** aus Kupfer oder Kupferlegierungen bestehenden **elektrischen Leitungsdrähten** in Glas oder glasartige Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter vor dem Einschmelzen in das Glas durch Eintauchen in geeignete geschmolzene Metallsalze, vorzugsweise in Bleichlorid, mit einem Überzug derselben versehen wird. Ch. O. Bastian und G. Calvert in London. 30. 9. 1906. Nr. 190 796. Kl. 21.

Verfahren zur **Herstellung von Quarzglasgegenständen,** dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenstand aus pulverförmiger Kieselsäure, durch Formen bei gewöhnlicher Temperatur hergestellt, einer zum zusammenfrittern der Kieselsäure ausreichenden Temperatur (von 1200 bis 1400° *C*) ausgesetzt, nach dem Abkühlen auf 1200° *C* wieder angewärmt und danach der unmittelbaren Einwirkung einer einen reichlichen Überschuß von Wasserstoff enthaltenden Knallgasflamme so ausgesetzt wird, daß alle Wandstellen des Formlings unter Verdrängung der eingeschlossenen Luftblasen nacheinander verglast werden. J. Bredel in Höchst a. M. 10. 10. 1906. Nr. 190 226. Kl. 32.

Verfahren und Vorrichtung zum **Anlassen von Metallgegenständen,** insbesondere Werkzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß das Anlaßbad durch elektrische Widerstandsheizung unmittelbar erwärmt wird, indem die Widerstandsdrähte oder -bleche in die Badflüssigkeit eingelegt sind. H. Krautschneider in Schlachtensee b. Berlin. 30. 6. 1906. Nr. 193 496. Kl. 18.

Hitzdrahtgerät für Wechselstrom, gekennzeichnet durch die Anwendung mehrerer Hitzdrähte, die von gesonderten Strömen gleicher Frequenz und solcher Phasen gespeist werden, daß sich die periodischen Längenänderungen der Hitzdrähte in bezug auf das gemeinschaftliche, von ihnen zu verstellende Organ aufheben. Siemens-Schuckert-Werke in Berlin. 30. 1. 1907. Nr. 193 271. Kl. 21.

Selenphotometer, gekennzeichnet durch zwei gleiche, von den zu vergleichenden Lichtquellen bestrahlte Selenzellen, welche in je eine von zwei unter gleicher Spannung stehenden Leitungen von gleichem Widerstand eingeschaltet sind und von denen die eine dauernd senkrecht steht auf der von ihrer Mitte zur Mitte ihrer Lichtquelle gehenden Geraden, während die andere gegen die von ihrer Mitte zur Mitte ihrer Lichtquelle gehende Gerade geneigt werden kann, so daß der Winkel, den diese Selenzelle mit ihrer Normallage bildet, das Verhältnis der beiden Lichtquellen zu bestimmen gestattet. Kleinberg & Co. und M. Schlechter in Wien. 18. 1. 1907. Nr. 193 170. Kl. 42.

1. Vorrichtung zum **Einschleifen von Rillen und Fugen in Glasplatten,** dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück während der Vorbeibewegung am Schleifstein durch federnde Unterstützung in der Schwebe gehalten wird.

2. Vorrichtung nach Anspr. 1, mit längsverschiebbar auf einem querverschiebbaren Wagen angeordnetem Werkstückhalter, dadurch gekennzeichnet, daß der die federnde Unterstützung tragende Werkstückhalter als ein durch Ineinanderschieben verstellbarer Rahmen ausgebildet ist. N. Kinon in Aachen. 11. 1. 1907. Nr. 193 381. Kl. 67.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 2. 15. Januar. 1909.

Internationale Konferenz für elektrische Einheiten und Normale.

London, Oktober 1908.

Die Internationale Konferenz für elektrische Einheiten und Normale, welche vom 12. bis 22. Oktober 1908 im Burlington House zu London unter dem Präsidium von Lord Rayleigh tagte und vom Präsidenten des Board of Trade, Winston S. Churchill, eröffnet wurde, war von der englischen Regierung einberufen worden, um Mißstände, die sich in einigen Ländern durch die unveränderte Annahme der Beschlüsse des Chicagoer Delegiertenkongresses vom Jahre 1893 herausgestellt hatten, zu beseitigen, eine einheitliche Gesetzgebung für die elektrischen Einheiten und Normale in verschiedenen Ländern anzubahnen, Ausführungsbestimmungen für die Herstellung dieser Einheiten festzusetzen und Schritte zu beraten, um die praktische Übereinstimmung der gesetzlichen Normale verschiedener Länder in Zukunft zu sichern.

Auf diesem Kongreß waren 22 Staaten durch 46 Delegierte vertreten und zwar: *Vereinigte Staaten von Amerika* (Stratton, Rosa, Carhart); *Belgien* (Gérard, Clement); *Brasilien* (Weiß); *Chile* (Eastman); *Columbia* (Roa); *Dänemark* und *Schweden* (Arrhenius); *Deutschland* (Warburg, Jaeger, Lindeck); *Ecuador* (Nevares); *England* (Rayleigh, J. J. Thomson, Gavey, Glazebrook, O'Meara, Trotter); *Frankreich* (Lippmann, Benoît, de Nerville); *Guatemala* (de Arce); *Italien* (Ròiti); *Japan* (Asano, Kondo); *Mexiko* (Castelló, Perez); *Niederlande* (Haga); *Paraguay* (Croskey); *Österreich* (v. Lang, Kusminsky); *Rußland* (Egoroff, Swentorzetzky); *Spanien* (Madariaga, Montenegro); *Schweiz* (Weber, Chappuis, Landry); *Ungarn* (Vater, Harsányi); außerdem die britischen Kolonien: *Australien* (Darley, Threlfall); *Canada* (Higman); *Indien* (Simpson); *Kronkolonien* (Cardew). Die Kronkolonien hatten keine, sonst jedes Land eine Stimme.

Die Verhandlungen wurden in den Sprachen deutsch, englisch und französisch geführt; für diese Sprachen waren Stenographen zugezogen, so daß der Wortlaut der Verhandlungen fixiert werden konnte.

Dem Londoner Kongreß, der nach zweimaliger Verschiebung zu Stande kam, war im Oktober 1905 zu Charlottenburg ein vorbereitender Kongreß mehr informalen Charakters in kleinerem Kreis vorausgegangen, der vom Präsidenten der Reichsanstalt auf eine Anregung des Herrn Stratton, Direktor vom Bureau of Standards in Washington, einberufen worden war[1]). Auf diesem unter dem Präsidium des kürzlich verstorbenen Professors Mascart abgehaltenen Kongreß waren außer den deutschen Vertretern noch Delegierte von Amerika, Belgien, England, Frankreich und Österreich erschienen.

Die damals beratenen Fragen waren im wesentlichen dieselben, wie diejenigen auf dem Londoner Kongreß, und ebenso ist man damals auch in den Hauptfragen zu

---

[1]) Vgl. Verhandlungen der Internationalen Konferenz über elektrische Maßeinheiten, abgehalten in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg vom 23. bis 25. 10. 1905, Berlin 1906, Gedruckt in der Reichsdruckerei; ferner *Elektrotechnische Zeitschrift 27. S. 237. 1906*, sowie den Artikel *ebenda 25. S. 669. 1904*, woselbst sich weitere geschichtliche Daten über den vorliegenden Gegenstand finden.

dem gleichen Ergebnis gekommen wie jetzt. Vor Mitteilung der auf dem Londoner Kongreß gefaßten Beschlüsse und Bestimmungen möge folgendes zum näheren Verständnis der diskutierten Fragen und der dabei aufgetretenen Schwierigkeiten angeführt werden.

Auf dem bereits erwähnten Chicagoer Kongreß im Jahre 1893 war außer dem Ohm (als Widerstand einer Quecksilbersäule) und dem Ampere (dargestellt durch die elektrolytische Abscheidung des Silbers) auch das Volt empirisch festgelegt worden und zwar als der 1,434-te Teil der Spannung des Clarkschen Elements bei 15° C. Es zeigte sich aber später, daß die *EMK* des Clarkschen Elements um fast 1 Promille zu hoch angenommen war (der von der Reichsanstalt benutzte Wert des Clarkschen Elements bei 15° ist zurzeit 1,4328 *Volt*, vgl. *Zeitschr. f. Instrkde. 18. S. 274. 1898*), so daß die gewählten drei Grundeinheiten die gemäß dem Ohmschen Gesetze notwendige Übereinstimmung nicht besaßen. Im deutschen Gesetz betreffend die elektrischen Maßeinheiten, vom 1. Juni 1898, hatte man, wie es bereits in dem ersten Entwurf desselben im Jahre 1893 geschehen war (*Zeitschr. f. Instrkde. 13. Beiheft. 1893*), abweichend von dem Chicagoer Beschluß nur zwei empirische Grundeinheiten, das Ohm und Ampere, zahlenmäßig definiert, aus denen dann alle anderen elektrischen Einheiten, darunter auch das Volt, abzuleiten waren. Dem Vorgang von Deutschland hatte sich Belgien und Österreich angeschlossen, während Amerika, England und Frankreich die drei empirischen Einheiten von Chicago bereits früher gesetzlich festgelegt hatten. Neuerdings wurde es allseitig als prinzipiell richtig anerkannt, nur zwei Einheiten zu Grunde zu legen, doch konnte über die Wahl derselben schon auf dem Charlottenburger Kongreß keine völlige Übereinstimmung erzielt werden. Die Frage war, ob man neben dem Ohm das Ampere (wie im deutschen Gesetz usw.) oder das Volt als zweite unabhängige Einheit wählen sollte. Besonders Amerika vertrat die Ansicht, daß es zweckmäßiger sei, das Volt zu definieren, da bei den elektrischen Messungen in der Praxis fast stets das Normalelement benutzt wird, auch wenn es sich darum handelt, eine Stromstärke mit möglichster Genauigkeit zu messen. Wenn dies auch als zutreffend anzuerkennen ist, so wurde doch von anderer Seite geltend gemacht, daß auch viele wichtige Gründe dafür sprechen, das durch das Silbervoltameter festzulegende Ampere als zweite Einheit zu wählen. Besonders Deutschland und England vertraten den Standpunkt, daß erstens das Silbervoltameter bereits in einigen Gesetzen als zweite Einheit zu Grunde gelegt ist, daß ferner beim Silbervoltameter einfachere Vorgänge in Betracht kommen, als bei dem Normalelement, das aus vier Körpern zusammengesetzt ist, daß ferner die zeitliche Konstanz der Normalelemente noch nicht hinreichend feststeht, und daß insbesondere das als Depolarisator dienende Merkurosulfat einen noch nicht genügend erforschten Körper darstellt.

Mit großer Mehrheit wurde dann auch das Ampere als zweite elektrische Grundeinheit gewählt. Weitere Schwierigkeiten entstanden bei der Definition der Einheiten des Ohm und des Ampere; diese Fragen sowie verschiedene andere waren daher zunächst einem aus 22 Mitgliedern bestehenden technischen Komitee, (Stratton, Carhart, Rosa, v. Lang, Kusminsky, Gérard, Arrhenius, Lippmann, Benoît, de Nerville, Warburg, Jaeger, Lindeck, Rayleigh, Glazebrook, Trotter, Ròiti, Haga, Weber, Chappuis, Threlfall, Cardew), unter Vorsitz des Herrn Direktor Glazebrook vom National Physical Laboratory in Teddington bei London zur Vorberatung übergeben worden, das, ebenso wie die Konferenz selbst, fünf Sitzungen abhielt.

Ein Vorschlag, das Ohm durch den Widerstand einer Quecksilbersäule von 1 *m* Länge und 12,78982 *g* Masse statt von 1,063 *m* Länge und 14,4521 *g* Masse zu definieren (was rechnerisch auf dasselbe hinauskommt), wurde im Hinblick auf die Tradition mit großer Mehrheit abgelehnt, so daß es bei der bisherigen Definition verbleibt. Da die Masse des Quecksilbers auf ein Hunderttausendstel angegeben ist, erschien es wünschenswert, um alle Zweifel zu beseitigen, das gleiche für die Länge zu tun, weshalb diese jetzt als 1,06300 *m* normiert wurde. Bedeutendere Schwierigkeiten entstanden bei der Festsetzung der durch 1 Ampere pro Sekunde niedergeschlagenen Silbermenge. Auch hier schien es erwünscht, die bisher nur auf 4 Ziffern festgelegte Zahl entsprechend der Genauigkeit silbervoltametrischer Messungen durch Zufügung zweier weiterer Ziffern zu ergänzen. Man hatte bisher bei der Benutzung der gesetzlichen Zahl stillschweigend die folgenden Ziffern als Nullen angesehen und so in Rechnung gesetzt, wodurch ja offenbar auch an dem festgesetzten Wert keine Änderung vorgenommen wird.

Von verschiedenen Seiten wurde nun aber geltend gemacht, daß es wünschenswert sei, das internationale Ampere so zu definieren, daß es möglichst genau mit dem

absoluten Ampere übereinstimme; nach neueren Messungen sei aber dann nicht 1,1180 *mg*, sondern 1,1182 oder 1,1183 zu setzen. Andererseits wurde betont, daß es bei der kleinen Differenz, die allenfalls in Betracht käme, wichtiger sei, die Kontinuität zu wahren und Konfusion zu vermeiden, die durch verschieden definierte internationale Ampere entstehen könnten. Bei der Abstimmung überwog die Ansicht, daß der alte Wert beizubehalten sei.

Den Ausführungsbestimmungen lagen die Vorschläge der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Grunde, die in verschiedenen Punkten im Verfolg der Beratungen in dem technischen Komitee und der Konferenz selbst abgeändert wurden. Man kam überein, nur die unbedingt notwendigen Festsetzungen in diese Ausführungsbestimmungen aufzunehmen, das übrige aber in Erläuterungen (*Notes*) als Anhang anzufügen.

Von großer Wichtigkeit war die Frage, in welcher Weise die internationale Übereinstimmung der elektrischen Normale praktisch aufrecht erhalten werden könne.

Bereits auf der Charlottenburger Konferenz von 1905 war von der Reichsanstalt zu diesem Punkt als wirksamste Maßregel die Errichtung eines Internationalen Bureaus für elektrische Maße analog demjenigen in Sèvres für Länge und Gewicht vorgeschlagen worden, und die Konferenz sprach damals den Wunsch aus, „daß eine internationale Konvention vereinbart werde, um die Übereinstimmung in den elektrischen Etalons, die in den verschiedenen Ländern in Gebrauch sind, sicherzustellen“. Die Londoner Konferenz war einstimmig der Ansicht, „daß der beste Weg zur Erhaltung der ferneren Übereinstimmung sein würde, ein Internationales Elektrisches Laboratorium zu errichten mit der Aufgabe, die internationalen elektrischen Normale aufzubewahren und zu erhalten. Das Laboratorium sollte unabhängig von irgend einem nationalen Laboratorium ausgerüstet sein“.

Außerdem empfiehlt die Konferenz, daß die verschiedenen interessierten Staaten eine Permanente Internationale Kommission für elektrische Normale ernennen sollten, mit ähnlichen Funktionen, wie es bei der entsprechenden Kommission der Meterkonvention der Fall ist. Bis zum Zusammentritt dieser Permanenten Kommission soll eine von Lord Rayleigh ernannte wissenschaftliche Kommission aus 15 Mitgliedern alles Nötige besorgen, die Permanente Kommission vorbereiten und die Arbeiten der Konferenz zu Ende führen. Erforderlichen Falls soll sie auch eine neue Konferenz in die Wege leiten. Es soll auch von diesem Komitee oder der Permanenten Kommission die Frage erwogen werden, ob es möglich oder wünschenswert ist, künftige Konferenzen über elektrische Maße mit der Generalkonferenz für Maß und Gewicht zu vereinigen. Die Konferenz ist aber der Ansicht, daß die Permanente Kommission eine besondere Körperschaft bilden und den Ort ihrer Zusammenkunft wechseln soll.

Von den auf Grund ihrer Beratungen von der Konferenz angenommenen Resolutionen und Ausführungsbestimmungen, welche die Delegierten ihren Regierungen vorlegen sollen, um in der Gesetzgebung über elektrische Einheiten und Normale Übereinstimmung zu erzielen, mögen außer den bereits erwähnten nur die wichtigsten im folgenden mitgeteilt werden. Es sind dies zunächst die Definitionen für das Internationale Ohm und Ampere:

„Das *Internationale Ohm* ist der Widerstand, den eine Quecksilbersäule von 106,300 *cm* Länge und 14,4521 *g* Masse bei durchweg gleichem Querschnitt gegenüber einem konstanten Strom bei der Temperatur des schmelzenden Eises besitzt. Um den Widerstand einer Quecksilbersäule in internationalen Ohm zu ermitteln, ist das in der hier beigefügten Ausführungsbestimmung I[1]) beschriebene Verfahren zu benutzen“.

„Das *Internationale Ampere* ist derjenige konstante elektrische Strom, der beim Durchgang durch eine wässerige Lösung von Silbernitrat bei Einhaltung der hier beigefügten Ausführungsbestimmung II[1]) 0,00111800 *g* Silber in einer Sekunde niederschlägt“.

Ferner empfiehlt die Konferenz die Verwendung des Westonschen Normalelements als ein bequemes Mittel, um elektromotorische Kräfte und Stromstärken zu messen; vorausgesetzt ist dabei, daß das Element nach den in der Anlage C[1]) beschriebenen Verfahren hergestellt ist.

Für das Westonsche Normalelement, das in dieser Weise zusammengesetzt ist, wurde vorläufig der Wert 1,0184 *Internationale Volt* bei 20° *C* angenommen, sowie

---

[1]) Die Ausführungsbestimmungen und Anlagen hier wiederzugeben, würde zu viel Raum beanspruchen.

die von Wolff in Washington ermittelte, zwischen 0° und 40° gültige Temperaturformel

$$E_t = E_{20} - 0{,}0000406\,(t - 20^0) - 0{,}00000095\,(t - 20^0)^2 + 0{,}00000001\,(t - 20^0)^3,$$

welche mit der bisher von der Reichsanstalt bestimmten Temperaturformel innerhalb der für diese gültigen Grenzen nahe übereinstimmt.

Es ist zu hoffen, daß es auf Grund der in London getroffenen Vereinbarungen gelingen wird, in Zukunft eine größere Übereinstimmung der elektrischen Einheiten in den verschiedenen Ländern zu erzielen, als es bisher möglich war, und dadurch die Unzuträglichkeiten zu beseitigen, die mitunter als Folge der vorhandenen Differenzen in den Grundeinheiten zu Tage getreten sind.

Am 17. Oktober waren die Delegierten zu einem gemeinsamen Ausflug nach Cambridge zur Besichtigung der dortigen Universität eingeladen; bei dieser Gelegenheit wurden die Herren Arrhenius, Lippmann, Stratton und Warburg zu Ehrendoktoren dieser Universität ernannt.

Auch sonst fanden zu Ehren der Delegierten mancherlei Veranstaltungen statt, so ein offizielles, von der Regierung gegebenes Bankett, ein Empfang beim Lord Mayor in Manshion House usw., so daß die dem Kongreß beigemessene Bedeutung auch äußerlich in Erscheinung trat.

W. Jaeger.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Konstruktion eines kontinuierlich veränderlichen Widerstandes.

Von J. T. Morris, R. Milward Ellis und F. Stroude.

Electrician ***61.*** *S. 400. 1908.*

Die Verfasser hatten sich die Aufgabe gestellt, einen handlichen und kompakten Widerstand herzustellen, der gestattet, den Strom von einem Maximalwert in der einen Richtung kontinuierlich bis zu demselben Maximalwert in der anderen Richtung zu verändern. Dies läßt sich allgemein dadurch erreichen, daß man durch den Widerstand einen konstanten Betriebsstrom sendet und mit Hilfe von zwei Gleitkontakten den Stromkreis, in dem der veränderliche Strom fließen soll, als Nebenschluß an den Widerstand anlegt. Dann ist die Spannungsdifferenz zwischen den Gleitkontakten, die den Strom durch den Nebenschluß treibt, dem Abstande der Gleitkontakte voneinander proportional und ändert ihr Vorzeichen, wenn die Gleitkontakte aneinander vorbeigleiten. Es handelte sich nun darum, einen geeigneten Widerstand zu konstruieren. Die Verfasser untersuchten zu dem Zwecke 1. Flüssigkeitswiderstände, 2. Kohlewiderstände, 3. Draht- oder Bandwiderstände.

Als Nachteil der Flüssigkeitswiderstände geben sie an, daß sie nicht tragbar, unhandlich, unsauber, infolge von Verdampfung nicht konstant sind und viel Strom verbrauchen.

Auch ein Widerstand aus Kohleplatten, deren Übergangskontakte durch den Druck einer Schraube geändert werden konnten, erwies sich als ungeeignet.

Es blieben also Widerstände aus Draht oder Band übrig. Bei diesen handelte es sich darum, die erforderliche große Länge passend zu verkürzen.

Eine Verringerung der Drahtlänge durch Aufwickeln des Drahtes in eine zylindrische oder flache Spirale erwies sich als unzweckmäßig. Vielmehr schien es vorteilhaft, den Draht zickzackförmig aufzuwickeln. Um dann eine kontinuierliche Widerstandsänderung zu ermöglichen, muß man die Kontaktfläche ebenso breit machen wie die Zickzacke.

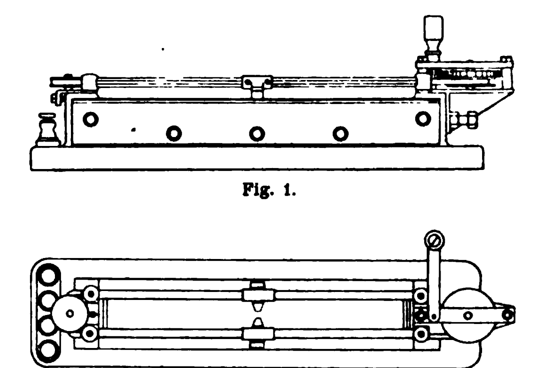


Fig. 1.

Fig. 2.

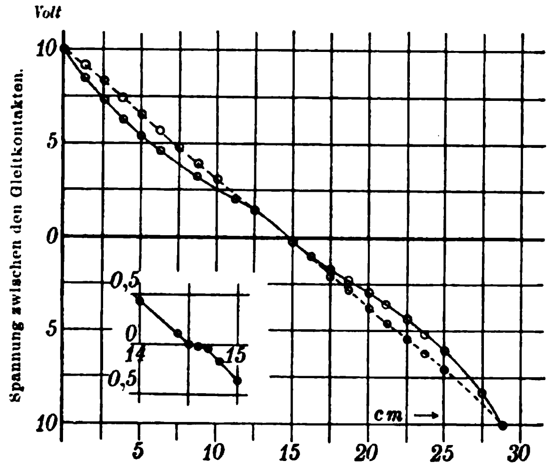
Noch kompakter und handlicher wird die Anordnung, wenn man statt eines Drahtes ein Band zickzackförmig zusammenbiegt und die einzelnen Lagen durch Glimmer isoliert.

Eine derartige Ausführungsform wurde dann auch endgültig als geeignetste angenommen.

Das Band hatte einen Querschnitt von 31,8 × 0,127 *mm* (1,25 × 0,005 *Zoll*). Als Isolation diente Glimmer von derselben Dicke wie das Band. Der Widerstand wurde in einem eisernen Rahmen von der in *Fig. 1* u. *2* sichtbaren Form befestigt. Die Anzahl der Zickzackwindungen betrug ungefähr 2000.

Man entschloß sich, beide Kontakte auf derselben Stirnfläche des Widerstandes schleifen zu lassen. Diese Stirnfläche wurde nach oben gelegt und die Kontakte soweit verschmälert, daß sie aneinander vorbeigleiten konnten. Es wurde also die völlig kontinuierliche Veränderung des Widerstandes zu gunsten einfacherer Konstruktion aufgegeben.

Die Gleitkontakte erhielten die in *Fig. 1* u. *2* sichtbare Form. Sie wurden in der Gleitrichtung so schmal wie möglich gemacht, um die Zeitdauer ihres Passierens möglichst abzukürzen, da während dieser Zeit die Spannungsdifferenz zwischen ihnen null ist. Zur Führung der Kontakte dienten Buchsen, die auf hohlen seitlich geschlitzten Stahlrohren gleiten konnten; bewegt wurden sie durch einen im Innern der Stahlrohre laufenden Riemen, an den sie ange-



Abstand der Gleitkontakte von den Enden des Widerstandes.

Fig. 3.

stiftet waren. Der Riemen wurde durch eine am einen Ende des Widerstandes angebrachte Kurbel unter Vermittelung eines Zahnradvorgeleges von Hand angetrieben und lief an dem anderen Ende über eine Spannvorrichtung. Das Vorgelege war so bemessen, daß 20 Kurbelumdrehungen für die volle Weglänge der Kontakte genügten.

Der Betrag des Widerstandes war 10 *Ohm* und bei einem Betriebsstrom von 5 *Ampere* erreichte er eine Endtemperatur von rd. 150° *C.* Im Gebrauch bewährte sich der so konstruierte Widerstand vorzüglich. Der einzige Nachteil war, daß sich der Strom infolge der Breite der Gleitkontakte nicht momentan umkehrte.

Das Verhalten des Widerstandes geht aus *Fig. 3* hervor, in der die Kurven die tatsächliche am Widerstand beobachtete Spannung in Abhängigkeit von der Stellung der Gleitkontakte angeben, und zwar die gerade Linie, wenn dem Widerstand kein Strom entnommen, die gebogene, wenn ein Strom von 1 *Ampere* im Nebenschlußkreis umgekehrt wird.

Unten links ist die Umkehrung des Stromes in vergrößertem Maßstabe eingetragen.

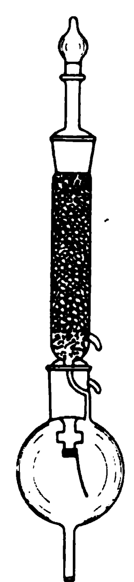
G. S.

Glastechnisches.

Gelatinehygroskop mit Trockenrohr.

Von H. Rebenstorff.

Chem.-Ztg. Rep. 32. S. 205. 1908.



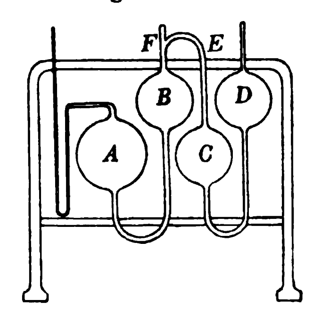
Ein feines Streifchen einseitig lackierter Gelatine krümmt sich bei Feuchtigkeitsänderungen. An einer Kugel mit Röhre ist ein Chlorcalciumrohr mit dem Gelatineblättchen mittels Schliffs befestigt. Eine Öffnung im Stopfen wird auf eine Rille in der Kugelwand eingestellt. Man saugt einmal Zimmerluft, das andere Mal die Luft, welche über der zu prüfenden Substanz sich befindet, hindurch und beobachtet die Krümmung des Blättchens. *M.*

Zusammengesetzte Gaspipette.

Von H. Fleißner.

Chem.-Ztg. 32. S. 770. 1908.

Hempels Gaspipetten sind bekanntlich nicht leicht zu füllen; dies geschieht entweder durch Aufsetzen eines langen Trichterrohres oder durch einen kurzen Trichter und Saugen am anderen Ende. Winkler empfiehlt am tiefsten Punkte des Verbindungsrohres der beiden ersten Kugeln eine Glasröhre anzu-



schmelzen und mittels Trichters und langen Schlauches die Füllung zu bewirken. Dies hat den Nachteil, daß die Absorptionsflüssigkeit, besonders alkalische, bei der geringsten

Undichtigkeit ausfließt. Deshalb hat der Verfasser den Füllstutzen *F*, wie die Skizze zeigt, an das Verbindungsrohr *E* der beiden Kugeln *B* und *C* angeschmolzen. *M.*

Gewerbliches.

Anmeldung zur Gehilfenprüfung im Mechaniker- und Optikergewerbe. Berlin.

Gesuche um Zulassung zu den in den Monaten März beziehungsweise September stattfindenden Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optikergewerbe sind aus den Stadtkreisen Berlin, Charlottenburg, Rixdorf, Schöneberg und den Kreisen Teltow, Nieder-Barnim, Ober-Barnim, Beeskow-Storkow, Angermünde, Templin und Prenzlau *bis zum 1. Februar*, bezw. *bis zum 1. August* schriftlich an den unterzeichneten Vorsitzenden des Prüfungsausschusses — unter der Adresse: Friedenau, Handjerystr. 90 — (oder an den Vorstand der Handwerkskammer) zu richten.

In dem Gesuch, das die Angabe der Wohnung des Gesuchstellers enthalten muß, ist möglichst genau anzugeben, welche Arbeit nach dem Wunsche des Lehrherrn dem Prüfungsausschuß als Gehilfenstück vorgelegt und wann mit der Ausführung dieser Arbeit begonnen werden würde. Erwünscht ist, daß diese Ausführung möglichst in der zweiten Hälfte des Februar bezw. des August erfolgt.

Das Gehilfenstück muß erkennen lassen, welche Fertigkeit der Prüfling in den verschiedenen Arten feinmechanischer Arbeiten (Feilen, Drehen, Passen, Zusammensetzen, Polieren usw.) erlangt hat. Mit dem Gehilfenstück sind zweckmäßig Zeichnungen dieses Stückes oder andere Zeichnungen, die der Prüfling gefertigt hat, im Prüfungstermin vorzulegen.

Jedem Gesuche sind die folgenden Anlagen beizufügen:

a) ein kurzer, selbstverfaßter, eigenhändig geschriebener Lebenslauf, welcher Angaben über Herkunft, Ort und Datum der Geburt, sowie Ausbildung des Prüflings durch Schule, Lehrwerkstätte und Fortbildungs- oder Fachschule enthält.

b) ein vom Lehrherrn ausgestelltes Lehrzeugnis. Sofern die Lehrzeit des Prüflings bei Einreichung des Gesuches bereits vollendet ist, *muß* das Lehrzeugnis gemäß § 127 c. Abs. 1 der Gewerbeordnung von der Gemeindebehörde beglaubigt sein; die Beglaubigung erfolgt kostenlos und stempelfrei.

c) Zeugnisse über den Besuch von Fortbildungs- oder Fachschulen.

Außerdem sind die Prüfungsgebühren im Betrage von 6,00 *M* portofrei einzusenden.

Dem Prüfungsausschuß bleibt vorbehalten, Gesuche, die nach den angegebenen Terminen eingehen, unberücksichtigt zu lassen.

Für den Prüfungsausschuß:

Pensky.
Baurat.

Internationale hygienische Ausstellung in Rio de Janeiro 1909.

In Rio de Janeiro wird im August 1909 in Verbindung mit dem gleichzeitig tagenden 4. Ärztekongreß des lateinischen Amerikas eine internationale hygienische Ausstellung stattfinden.

Nach Beendigung der Ausstellung steht es den Ausstellern frei, ihre Instrumente zurückzunehmen oder dem hygienischen Museum der medizinischen Fakultät in Rio de Janeiro zu überlassen. Dort werden sie mit Bezeichnung des Ausstellers, des Erzeugers, seiner Adresse, der Angabe der Verkaufsstelle und aller übrigen wünschenswerten Mitteilungen in dauernder Ausstellung vereinigt bleiben.

Von den Gruppen dieser Ausstellung dürften für unser Gewerbe folgende von Interesse sein:

Apparate für die Untersuchung von Luft, Wasser und Erdboden (bakteriologische Apparate);

Artikel und Apparate für Hospitäler, Schulen, industrielle Etablissements, Gefängnisse, militärische Institute und andere öffentliche Gebäude;

Internationale Hygiene, Hafenhygiene, Untersuchung und Desinfizierung von Schiffen, Organisationen zur Bekämpfung bestimmter Krankheiten, wie Tuberkulose; öffentliche Hilfe, wie Ambulanzen und Apparate für die Leistung erster Hilfe, sowie Laboratoriumbedarfsartikel.

Der Termin für Anmeldungen der Aussteller läuft am 15. Juni, der für Reservierung von Ausstellungsraum bereits am 30. April 1909 ab. Alle Anfragen, Anmeldungen usw. sind an das Generalsekretariat des genannten Kongresses (Rio de Janeiro, Rue Uruguayana 5), in portugiesischer oder französischer Sprache zu richten.



Patentschau.

1. **Lotröhrchen** mit einer gegen Wasser empfindlichen, auf einem herausnehmbaren Träger aufgetragenen Farbschicht, dadurch gekennzeichnet, daß entweder das Rohr selbst oder der bei der Messung in ihm befindliche Träger oder auch alle beide mit Verengungen und Erweiterungen ausgestattet sind.

2. Ausführungsform des Lotröhrchens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß für ein gegebenes Lotröhrchen die Empfindlichkeit dadurch verändert wird, daß Träger verschiedener Dicke eingelegt werden. W. Ostwald in Großbothen, Sa. 1. 8. 1906. Nr. 194 380. Kl. 42.

Spiegelkondensor für Ultramikroskope, dadurch gekennzeichnet, daß der Spiegelkondensor in oder unter eine Glasplatte gekittet ist. O. Heimstädt in Wien. 19. 4. 1907. Nr. 194 418. Kl. 42.

Motorelektrizitätszähler mit glockenförmigem Anker, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptstromspulen innerhalb des Glockenankers angeordnet sind. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 3. 8. 1906. Nr. 194 706. Kl. 21.

1. Verfahren zur **Widerstandsmessung** elektrischer Stromkreise, dadurch gekennzeichnet, daß die der Spannung proportionale Umlaufsgeschwindigkeit eines Stromerzeugers in dem Augenblicke gemessen wird, in welchem die Stromstärke einen bestimmten Betrag erreicht hat.

2. Eine Ausbildung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Skala eines mit der Stromerzeugungsmaschine in bekanntem Verhältnis stehenden Geschwindigkeitsanzeigers in Widerstandswerten des Stromkreises geeicht ist. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 6. 7. 1907. Nr. 194 678. Kl. 21.

Verfahren zur **Messung oder Anzeige des Stärkebetrages einer periodischen Kraft** unter Anwendung der bekannten Resonanzerscheinung zwischen solchen periodischen Kräften und abgestimmten elastischen Systemen, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung einer lediglich der Erregerstärke proportionalen Resonanzschwingung eine möglichst vollkommene Konsonanz herbeigeführt wird. Dieselben. 16. 6. 1907. Nr. 194 677. Kl. 21.

Torsionsdynamometer mit an zwei Stellen der Meßwelle mit Kontakten versehenen Scheiben oder Ringkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfange derselben Stromaufnehmer gleiten, deren einer fest, der andere dagegen verschiebbar ist, wobei diese beiden Stromaufnehmer mit einer Stromquelle und mit einem Stromanzeiger verbunden sind zum Zwecke der Messung des Verdrehungswinkels der Meßwelle. P. Rambal in Zürich. 9. 1. 1907. Nr. 194 967. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

17. Hauptversammlung, am Montag, den 24. August 1908, in Neuhaus a. R.

Teilnehmerliste.

A) *Behörden:*

1. Die Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Geh. Reg.-Rat Dir. Prof. Dr. Hagen und Hrn. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiebe;
2. Die Kais. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Reg.-Rat Dr. Domke und Hrn. Dr. Reimerdes;
3. Die Fürstl. Regierung von Schwarzburg-Rudolstadt, vertreten durch Hrn. Baurat Möhrenschläger;
4. Die Großh. Präzisionstechnischen Anstalten in Ilmenau, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. Böttcher;
5. Die Handelskammer zu Rudolstadt, vertreten durch Hrn. Sekretär Himmelreich;
6. Das Herzogl. Eich- und Prüfungsamt in Gehlberg, vertreten durch Hrn. Dr. Roerdansz.

B) *Die Herren:*

1. Max Bieler-Stützerbach, i. Fa. Ephraim Greiner;
2. Gustav Deckert-Frauenwald;

3. Albert Fleischhauer-Gehlberg;
4. Bernh. Fleischhauer-Gehlberg;
5. Goldiner-Berlin, als Vertreter des Instituts für Gährungsgewerbe;
6. Fridolin Greiner-Neuhaus a. R.;
7. E. Grieshammer-Jena, als Vertreter der Fa. Schott & Gen.;
8. Louis Fritz-Neuhaus a. R.;
9. Fr. Grösche-Ilmenau, i. Fa. Grösche & Koch;
10. A. Haak-Jena;
11. Albert Hartwig-Gehlberg;
12. B. Herold-Neuhaus a. R., i. Fa. Höllein & Reinhardt;
13. Ed. Herrmann-Manebach, i. Fa. Gebr. Herrmann;
14. Ernst Herrmann-Manebach, i. Fa. Gebr. Herrmann;
15. Alfred Hofmann-Frauenwald, i. Fa. Jahnke & Hofmann;
16. Rudolf Holland-Ilmenau, i. Fa. Meyer, Petri & Holland;
17. O. Höllein-Neuhaus a. R., i. Fa. Höllein & Reinhardt;
18. Oskar Kahl, Eichmeister-Gehlberg;
19. Fr. Keiner-Arlesberg, i. Fa. Keiner, Schramm & Co.;
20. Rud. Küchler-Ilmenau, i. Fa. A. Küchler & Söhne;
21. Alfred Kühnlenz-Frauenwald, i. Fa. F. A. Kühnlenz;
22. Fr. Kühnlenz-Ilmenau;
23. Gustav Müller-Ilmenau;
24. A. Otto Müller-Neuhaus a. R.;
25. Otto Pröhl-Ilmenau, Direktor der Fa. Thüringische Glasinstrumentenfabrik Alt, Eberhardt & Jäger;
26. Fr. Schumm-Ilmenau, i. Fa. Langguth & Schumm;
27. Max Walter-Frauenwald, i. Fa. Jahnke & Hofmann;
28. Wiegand-Neuhaus a. R.;
29. Carl Wiegand-Dresden;
30. Fr. Zuckschwerdt-Ilmenau, i. Fa. Albert Zuckschwerdt;
31. als Schriftführer: Otto Wagner-Ilmenau.

Bericht über die Verhandlungen.

Vorsitzender: Hr. Max Bieler.

Der Vorsitzende eröffnet die Hauptversammlung um $9^3/_4$ Uhr und erstattet, nachdem er die Erschienenen begrüßt hat, den

I. *Jahresbericht.*

Zu meinem Leidwesen muß ich auch in diesem Jahre das Hinscheiden dreier langjähriger Vereinsmitglieder, der Herren Edm. Koch, Kommerzienrat Alt und H. Greiner I, in Erinnerung bringen; wir wollen ihrer auch ferner gedenken und unsere Teilnahme durch Erheben von den Sitzen zum Ausdruck bringen. (*Geschieht*).

Am 19. August 1907 fand unmittelbar im Anschluß an die 16. Hauptversammlung eine Sitzung statt, worin die Ausschußmitglieder für die Schutzgemeinschaft gewählt wurden. Diese hielten am 28. August die erste Sitzung ab, in welcher der vom Glasarbeiterverband eingegangene Lohntarif über Thermometer und graduierte Meßgeräte zur Vorlage gelangte. Derselbe ist dann in 11 Sitzungen mit einer Kommission des Glasarbeiterverbands eingehend beraten worden und konnte dann der außerordentlichen Hauptversammlung vom 26. Januar 1908 bekannt gegeben und zur Annahme empfohlen werden, die nach einigen vom Glasarbeiterverband gewünschten Änderungen erfolgte, um nicht den ganzen Tarif scheitern zu lassen. Den nunmehr am 20. Februar in gemeinsamer Kommissionssitzung abgeschlossenen Tarifvertrag wird Ihnen unser Geschäftsführer alsbald vorlesen. (*Geschieht*).

Kaum war der Tarif in Kraft getreten, so ging bereits ein neuer Tarif über Laborierglas, Hähne und eine Anzahl anderer Artikel ein, der mir von zwei Delegierten der Arbeiter persönlich mit dem Ersuchen um Annahme überbracht wurde. Dieser Tarif enthielt aber so unannehmbare Forderungen, daß der Vorstand in seiner Sitzung vom 3. Juni 1908 in Hinsicht auf die jetzigen Geschäftsverhältnisse beschloß, denselben zurückzuweisen, zumal viele Widersprüche darin enthalten waren. Dem Vertrauensmann der Glasbläser ist in diesem Sinne geantwortet worden.

Während des letzten Vereinsjahres haben zwei Arbeiterausstände bei Mitgliedern der Schutzgemeinschaft stattgefunden, die eine Sperre über die ausständigen Arbeiter verhängte, bis die Ausstände zugunsten der betreffenden Mitglieder beendet waren. Der Vorstand kann deshalb den verehrlichen Vereinsmitgliedern, welche der Schutzgemeinschaft noch nicht angehören, den Beitritt zu dieser nur empfehlen.

Auch im letzten Jahre hatte das Mahnverfahren recht gute Erfolge aufzuweisen, so daß ich dessen Benutzung wiederholt in Erinnerung bringe.

II. Hr. Geh. Regierungsrat Dir. Prof. Dr. Hagen: *Über Quarzglas.*

Der Vortrag wird später ausführlich in dieser Zeitschrift wiedergegeben werden.

(*Fortsetzung folgt.*)

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 3. **1. Februar.** **1909.**

Über die Empfindlichkeit der ärztlichen Minuten-Maximum-Thermometer.

Von Prof. Dr. **H. F. Wiebe.**

(*Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

Zur Messung der Körpertemperatur werden seit einer Reihe von Jahren sog. Minutenthermometer benutzt, von denen man der wörtlichen Bezeichnung nach annehmen sollte, daß sie die Temperatur des Körpers nach einer Minute richtig anzeigen. Da aber in letzter Zeit Klagen über mangelnde Empfindlichkeit derartiger Thermometer bei der Reichsanstalt eingegangen waren, so gab dies Veranlassung, eine längere Untersuchungsreihe mit einer größeren Anzahl Minuten-Maximum-Thermometer anzustellen.

Für ärztliche Thermometer kommen drei verschiedene Maximumkonstruktionen in Betracht. Die älteste Art ist wohl diejenige mit Indexfaden, der durch eine kleine Luftblase von dem übrigen Quecksilber getrennt ist. Die zweite Art ist die vorwiegend bei englischen Thermometern angewendete Hickssche Form. Eine kleine, durch Stichflamme in dem unteren Teile des Kapillarrohrs erzeugte Verengung dient gewissermaßen als Ventil für das bei der Erwärmung sich ausdehnende Quecksilber. Der Quecksilberfaden geht wohl durch die verkleinerte Öffnung der Kapillare hindurch, reißt aber bei Abkühlung des Thermometers durch Reibung an der verengten Stelle ab. Im Prinzip ähnlich ist die dritte Art der Maximumthermometer mit Stiftvorrichtung, die auch als Ventil wirkt und für die deutschen Thermometer meistens verwendet wird. Bei diesen Thermometern ist am unteren Ende des Gefäßes ein Glasstift eingeschmolzen, der bis in die Kapillare hineinragt. Alle drei Arten haben ihre Vorzüge, aber auch Nachteile. Bei den Indexthermometern teilt sich mitunter der abgetrennte Faden, und die Thermometer geraten dadurch in Unordnung, oder die Luftblase verschwindet ganz, so daß das Thermometer nicht mehr als Maximumthermometer funktioniert. Bei den beiden andern Konstruktionsarten beobachtet man des öfteren ein sprungweises Vorgehen des Quecksilberfadens. Auch scheint es schwierig, diese Art Thermometer ganz luftfrei herzustellen; bei den Stiftthermometern kommt es öfter vor, daß sich kleine Glassplitter, die vom oberen Teile des eingeschmolzenen Stiftes herrühren, im Quecksilber befinden. Nichtsdestoweniger kann man nach den Erfahrungen in der Reichsanstalt[1]) alle drei Konstruktionsarten bei guter Ausführung der Thermometer als gleichwertig betrachten. Aber es ist von vornherein anzunehmen, daß bei den Stiftthermometern wegen des eingeschmolzenen Glasstiftes nicht Gefäße von so kleinem Durchmesser angebracht werden können, wie bei den andern beiden Arten. Die Stiftthermometer werden durchweg die weniger empfindlichen sein. Ferner ist leicht einzusehen, daß im allgemeinen Stabthermometer empfindlicher sein müssen, als Einschlußthermometer, da erstere aus einem einzigen Glasrohr, letztere aber aus zwei konzentrisch angeordneten Glasröhren bestehen, zwischen denen sich schlecht leitende Luft befindet. Im übrigen sind noch manche anderen Umstände von Einfluß auf die Empfindlichkeit der Thermometer bei der Messung

---

[1]) Vergl. hierzu: P. Hebe, Über Maximumthermometer-Konstruktionen. *Mittlgn. d. Ver. Deutsch. Glasinstr.-Fabr. 1. S. 12. 1892* und Derselbe, Über die amtliche Prüfung ärztlicher Thermometer. *Zeitschr. f. Krankenpflege 20. S. 185. 1898.*

der Körpertemperatur, so z. B. außer der Größe der Oberfläche des Quecksilbergefäßes die Dicke seiner Wände und auch die äußere Form des in den Körper eingeführten Teils des Thermometers.

Meist findet die Messung der Körpertemperatur in der Achselhöhle statt; das Quecksilbergefäß wird möglichst tief in die freigelegte Achselhöhle eingeführt, der Arm fest angeschlossen und auf die andere Schulter oder die Brust gelegt. Hierbei ist nun zu bedenken, daß die Partien der Haut, mit denen das Thermometer in Berührung kommt, von vornherein gar nicht die Bluttemperatur besitzen, da sie, bevor die Achselhöhle geschlossen wird, mehr oder weniger von der äußeren Luft abgekühlt waren. Ehe also das Thermometer die Bluttemperatur annehmen kann, müssen zunächst die umgebenden Hautpartien die richtige Temperatur angenommen haben, worüber eine gewisse Zeit vergeht. Erst dann übertragen diese die Bluttemperatur auf das Thermometer. Auch hängt die Schnelligkeit der Temperaturübertragung zum Teil davon ab, ob das Quecksilbergefäß gut an der Haut anliegt, oder wie weit es etwa durch Hohlräume, die mit Luft gefüllt sind, davon isoliert ist.

Weit günstiger sind die Verhältnisse bei der Messung der Körpertemperatur durch Einlegen des Thermometers unter die Zunge, wie es in England und Amerika und auch bei uns z. B. bei Lungenkranken geschieht. Am schnellsten jedoch nehmen die Thermometer die Temperatur des Körpers bei Messungen im Darm an. Diese Art der Messung wird vornehmlich bei Kindern angewendet und soll hier außer Betracht bleiben.

Wir haben nun im Laboratorium mit einer größeren Anzahl verschiedenartiger Maximumthermometer Versuche angestellt, die sich auf eine Bestimmung der Empfindlichkeit der Thermometer in Wasser und am menschlichen Körper erstreckten. Unter Empfindlichkeit wird hier die Zeit verstanden, die die Instrumente gebrauchen, um die konstante Temperatur des Wasserbades oder des menschlichen Körpers anzunehmen.

Die gleichzeitige Prüfung der Thermometer auf Empfindlichkeit im Wasser und am menschlichen Körper war deshalb nötig, weil die Prüfung im Wasser in jedem Laboratorium sich leicht ausführen läßt, wenig Zeit kostet und ein Kriterium abgeben soll für die Empfindlichkeit des Thermometers bei der Messung der Körpertemperatur. Die Prüfungsbestimmungen für Thermometer schreiben bisher vor, daß Minutenthermometer die Temperatur eines Wasserbades von 40° in 1 Minute annehmen sollen. Diese Prüfung wird so ausgeführt, daß das Wasser im Prüfungsapparat durch schwache Wärmezufuhr unter beständigem Umrühren auf 40° innerhalb 0,01° konstant gehalten wird, was bei einiger Übung leicht zu erreichen ist und wovon man sich durch ein in das Wasserbad getauchtes Normalthermometer, das fortdauernd in bestimmten Zeitintervallen abgelesen wird, überzeugt. Die Zeitmessung geschieht mit einer Sekundenuhr, die der Beobachter unmittelbar vor sich hat, während ein zweiter Beobachter Zeit und Temperatur nach Diktat aufschreibt. Es wird dann mehrere Minuten lang die Beobachtung fortgesetzt, um sich durch Unveränderlichkeit der Quecksilbersäule zu überzeugen, daß die zu untersuchenden Thermometer auch wirklich die Temperatur des Wasserbades in einer Minute erreicht haben. Dieser Bedingung genügten nun alle untersuchten Thermometer, sowohl die Minuten- wie die gewöhnlichen Maximumthermometer bis auf zwei, welche die konstante Temperatur erst in $1^1/_2$ Minuten erreichten.

Nun wurden mit denselben Thermometern (mit Ausnahme der beiden unzulässigen) weitere Beobachtungen in kürzeren Zeitintervallen angestellt, erst in Zwischenräumen von $^1/_2$ zu $^1/_2$ Minuten, dann, als die Thermometer auch in dieser Zeit die Temperatur des Wasserbades angenommen hatten, in weit kürzeren Zeitintervallen. Schließlich ergab sich das überraschende Resultat, daß eine Anzahl der Stabthermometer schon nach 5 Sekunden, Stabthermometer einer anderen Firma nach 5 bis 10 Sekunden, die Einschlußthermometer aber erst nach 10 bis 20 Sekunden die richtige Temperatur des Wasserbades annahmen.

Mit denselben Thermometern wurden nun Messungen der Körpertemperatur vorgenommen und zwar unter der Zunge und in der Achselhöhle. Mit den meisten Thermometern sind Versuche an zwei Personen, mit einigen auch an drei und mehr Personen gemacht, um individuellen Unterschieden Rechnung zu tragen. Ferner wurden die Thermometer einmal aus der Zimmertemperatur zu den Versuchen genommen und ein zweites Mal, nachdem sie durch halbstündiges Tragen in der Tasche vorgewärmt worden waren. Letzteres geschah, um den Umstand zu berücksichtigen, daß die Ärzte die Thermometer meist in einem Besteck bei sich tragen. Die Thermometer nehmen in

letzterem Falle Temperaturen bis etwa 30° an, während die Zimmertemperaturen bei den Versuchen zwischen 18° und 25° lagen.

Die Thermometer wurden nun entweder in den Mund tief unter die Zunge oder in die Achselhöhle eingeführt, dann wurde von einem zweiten Beobachter von 1/2 zu 1/2 Minute die Temperatur abgelesen und aufgeschrieben, so lange bis die Angabe des Thermometers konstant geworden war, d. h. bis mehrere Male hintereinander dieselbe Temperatur abgelesen wurde.

Im ganzen sind 94 Thermometer zu den Untersuchungen verwendet worden; davon waren 48 nach dem Einschlußtypus hergestellt (46 mit Stiftvorrichtung, 2 mit Indexfaden), die übrigen 46 Instrumente waren Stabthermometer mit einer oder zwei Verengungen in der Kapillare. Mit den 94 Thermometern sind zusammen 454 einzelne Empfindlichkeitsversuche angestellt, 96 im Wasser, 222 im Munde und 136 in der Achselhöhle.

Ich möchte nun zunächst einige Angaben machen über die bei diesen Messungen erreichten Maximaltemperaturen; sie lagen zwischen 36,4 und 36,8°[1]), mit Ausnahme einiger Fälle, wo der eine Beobachter infolge einer Erkältung eine etwas erhöhte Temperatur hatte, die bis 37,2° stieg. Sonst hat sich aber ergeben, daß die Endtemperaturen bei der Messung in der Achselhöhle bei derselben Person im Mittel die gleiche ist, wie bei der Messung im Munde. Dieses Resultat weicht wohl etwas ab von der üblichen Ansicht, daß die Temperatur in der Achselhöhle niedriger als im Munde sei, was aber nach unseren Versuchen nicht zutreffend ist, wenn man nur genügend lange wartet, bis in beiden Fällen die Höchsttemperatur erreicht ist. Dagegen kommen bei derselben Person bei Messungen mit verschiedenen Thermometern unmittelbar hintereinander Abweichungen in den Endtemperaturen von 0,1° bis 0,3° vor, was einigermaßen überrascht. Ich glaube, daß dies nicht immer wirkliche Temperaturdifferenzen gewesen sind, sondern daß ein Teil der Unterschiede durch die kapillaren Widerstände zu erklären ist, welche das Quecksilber beim Durchtritt durch die Verengung der Maximumvorrichtung findet. Diese Widerstände mögen in vielen Fällen größer als die ausdehnende Kraft des Quecksilbers sein, wenn schließlich beim Ansteigen der Temperatur nur noch ganz geringe Temperaturunterschiede in Frage kommen.

In bezug hierauf haben sich Unterschiede für die Thermometer verschiedener Herkunft nicht ergeben; man kann also aus diesen Versuchen nicht auf die Überlegenheit der einen oder andern Maximumkonstruktion oder Thermometergattung schließen.

Wenn wir nun zu der Zeitmessung übergehen, so muß bemerkt werden, daß die Resultate nicht so gleichartig wie bei der Temperaturmessung sind; es zeigten sich anfangs große Verschiedenheiten in der Zeit, die mit demselben Thermometer bei verschiedenen Beobachtern bis zur Erreichung der Maximaltemperatur erforderlich war. Während z. B. bei der Prüfung von 6 Halbminuten-Stabthermometern der Hicksschen Form unter der Zunge bei dem einen Beobachter 5 Stück die Körpertemperatur in einer halben Minute und 1 Stück in einer Minute angenommen hatten, war bei dem andern Beobachter das Resultat viel ungünstiger. Bei ihm hatte nur 1 Thermometer in einer halben Minute, 1 in einer Minute, 2 in einundeinhalb Minuten, 1 in drei und 1 gar in vier Minuten die Körpertemperatur angenommen. Erst nach einiger Erfahrung und längerer Übung gelang es, bessere Übereinstimmung unter den verschiedenen Beobachtern zu erzielen.

So waren bei einem Beobachter bei der Messung in der Achselhöhle bis zur Erreichung der Maximaltemperatur anfangs 20 Minuten, später nur 5 Minuten nötig, weshalb die älteren Versuche unberücksichtigt geblieben sind.

Im ganzen sind 358 einzelne Messungen der Körpertemperatur ausgeführt, deren Resultate aber nicht in aller Vollständigkeit angegeben werden sollen; ich will mich vielmehr in der Hauptsache auf Mittelwerte beschränken. Zu erwähnen ist noch, daß bei allen diesen Messungen die Körpertemperatur als erreicht angesehen wurde, wenn das Thermo-

[1]) Das Mittel 36,6° stimmt genau mit dem von Marx gefundenen Wert für die normale Temperatur in der Achsel überein (vergl. Marx, Die Grenze der normalen Temperatur. *Zeitschr. f. diätet. u physik. Therapie. 3. S. 555.*). Dieser Wert wird auch von Dr. Erwin Franck als richtig für die Achseltemperatur angesehen (vergl. Franck, Temperaturmessung und Fiebergrenze. *Therap. Monatshefte. 17. Maiheft*), während er für die rektale Messung 37,4° als Grenze annimmt.

meter innerhalb eines zehntel Grades konstante Temperaturen anzeigte. Wollte man noch weitergehen und nur die Zeiten als maßgebend ansehen, die mit der vollen Konstanz der Temperatur zusammenfallen, so würden die Resultate bei weitem ungünstiger sein. Es ist aber wohl gerechtfertigt, die Grenze bei 0,1^0 zu setzen, da geringere Unterschiede bei ärztlichen Beobachtungen kaum noch eine Rolle spielen, zumal wenn man die erwähnten Verschiedenheiten in den Anzeigen mehrerer gleichartiger Thermometer unter sich in Betracht zieht.

Um zunächst den Einfluß der Vorwärmung der Thermometer durch das Tragen in der Tasche auf die Messung der Körpertemperatur zu zeigen, möge folgende Tabelle I dienen, in welcher die Herkunft der Thermometer durch den Anfangsbuchstaben des Fabrikanten angedeutet ist.

Tabelle I

Bezeichnung der Thermometer	*Beobachter A* Thermometer kalt	*Beobachter A* Thermometer vorgewärmt	*Beobachter B* Thermometer kalt	*Beobachter B* Thermometer vorgewärmt
H Halbminuten-Stabthermometer	0,5 Minuten	0,6 Minuten	2,2 Minuten	1,9 Minuten
H Minuten- „	0,7 „	0,5 „	2,0 „	1,2 „
S Halbminuten- „	0,7 „	0,7 „	1,1 „	1,2 „
S Minuten- „	2,0 „	1,6 „	1,1 „	1,0 „
G Minuten-Einschlußthermometer	2,1 „	1,6 „	2,5 „	2,5 „

Die vorstehenden Zahlen geben die Zeit in Minuten an, die im Mittel für je 6 Thermometer nötig war, um bei Messung der Körpertemperatur im Munde die Maximaltemperatur anzugeben. Die beiden Zahlenreihen zeigen bei beiden Beobachtern, wenn auch nicht ganz deutlich ausgesprochene, so doch immerhin erkennbare Unterschiede in dem Sinne, daß die vorgewärmten Thermometer die Temperatur durchweg etwas schneller, im Mittel bei beiden Beobachtern um 0,2 Minuten, angenommen haben.

Die nun folgende Tabelle II enthält für eine große Reihe von verschiedenartigen Thermometern Mittelwerte für die Empfindlichkeit im Wasserbade von 40^0, sowie für die Empfindlichkeit bei Messung im Munde und in der Achselhöhle, in beiden Fällen für eine mittlere Körpertemperatur von 36,6^0. Ferner sind in der Tabelle die Dimensionen der Quecksilbergefäße und die Gradlänge der Thermometer angegeben. Wo mehrere Beobachter sich an den Messungen beteiligt haben, sind die Zahlen für die Beobachter einzeln angegeben. Die Fabrikanten sind wieder mit Anfangsbuchstaben bezeichnet; es ist dabei zu bemerken, daß die Thermometer des Fabrikanten *H* ausländischen Ursprungs sind. Von den Stabthermometern sind die Halbminuten-Thermometer mit zwei, die Minuten-Thermometer mit einer Verengung versehen. Die mit Maximum bezeichneten Thermometer waren nicht als Minuten-Thermometer gekennzeichnet.

Aus den Zahlen der Tabelle II geht die größere Empfindlichkeit der Stabthermometer gegenüber den Einschlußthermometern unwiderleglich hervor sowohl bei der Messung im Wasserbade wie im Munde. Bei der Messung in der Achselhöhle könnte man zweifelhaft sein, welche Art Thermometer empfindlicher ist, doch rühren die ersten größeren Zahlen bei den Stabthermometern von einem anfangs noch nicht völlig eingeübten Beobachter her. Jedenfalls zeigt die Tabelle II, daß es wirklich eine große Anzahl ärztlicher Thermometer gibt, welche die Bezeichnung Minuten-Thermometer verdienen, vorausgesetzt, daß die Messung der Körpertemperatur im Munde in richtiger Weise ausgeführt wird. Eine Reihe der untersuchten Thermometer verdient unter diesen Bedingungen sogar die Bezeichnung Halbminuten-Thermometer. Die mitgeteilten Zahlen stellen Mittelwerte dar, sie geben also ein Durchschnittsbild von der Empfindlichkeit der geprüften Thermometer, während einzelne der Instrumente weit weniger empfindlich waren und bei der Messung im Munde bis 4 Minuten, bei der Messung in der Achselhöhle bis 15 Minuten brauchten, um die Körpertemperatur richtig anzuzeigen.

Ferner geht aus Tabelle II hervor, daß die bisherige Prüfungsmethode für die Empfindlichkeit, wonach die Thermometer die Temperatur eines Wasserbades von 40^0 in 1 Minute annehmen sollen, nicht ausreichend zur Beurteilung der praktischen Brauchbarkeit der Thermometer als *Minuten*-Thermometer ist. Vielmehr darf man auf Grund der mitgeteilten Zahlen für die Empfindlichkeitsprüfung bei Minuten-Thermometern im Wasserbad eine Zeit von 5 bis 10 Sekunden als maßgeblich ansehen.

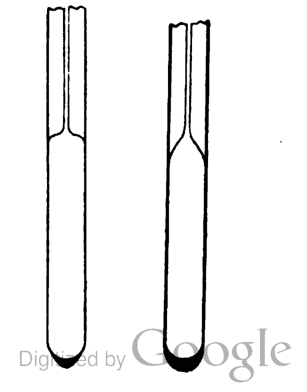
Tabelle II

Bezeichnung der Thermometer	Empfindlichkeit im Wasserbad von 40°	im Munde 36,6°		in der Achselhöhle 36,6°			Gefäß Länge	Gefäß Durchmesser	Gradlänge
	Sekunden			Minuten			mm		mm
		A	B	B	C	D			
1) *Stabthermometer*									
H ½ Minuten	5	33	120	12,5			17,3	2,4	5,1
H 1 „	5	36	90	15			16,5	2,8	5,8
S ½ „	7	45	71	9	2,5	7,5	13,5	2,5	6,2
S 1 „	5	94	79	6,5			19	2,8	6,5
Hr ½ „	7	36	—	6			16	2,4	5,5
Hr 1 „	5	40	—	5			17	2,3	6,3
Gk ½ „	5	45	—	3			12	2,0	4,4
Gk 1 „	5	116	—	5			22	2,3	4,5
Gk Maximum	8	83	—	4			16	3	4,1
2) *Einschlußthermometer*									
He 1 Minuten	11	105	—	5,5			16,7	3,3	7,5
Gh 1 „	12	97	210	—			22	3,3	8,4
M 1 „	12	109	124	—			—	—	—
B 1 „	12	124	109	—			21	3,5	10,2
A 1 „	14	—	—	14			—	—	—
K 1 „	12	—	—	8,5			21	3,5	10,0
U 1 „	9	—	—	8,5	8	4	22	2,9	8,2
Hr 1 „	14	158	—	5			18	2,8	6,1
R Maximum	17	195	125	8,5	8,5		14,5	5,5	8,0

Die empfindlicheren Stabthermometer haben die kleineren Gefäße, und besonders ist deren Durchmesser auch kleiner als bei den Einschlußthermometern. Außer den äußeren Dimensionen der Gefäße spielt natürlich auch die Stärke der Gefäßwand eine erhebliche Rolle. Bei einem zerbrochenen Stabthermometer wurde die Wandstärke des Gefäßes nachgemessen und zu 0,10 *mm* gefunden, während sie bei den Einschlußthermometern 0,2 bis 0,25 *mm* betrug.

Auch ist bei den Stabthermometern entsprechend den kleineren Gefäßen die Gradlänge durchweg kleiner als bei den Einschlußthermometern mit größeren Gefäßen. Die größere Gradlänge gewährleistet bei gleicher Feinheit der Kapillare zwar eine leichtere Ablesung, jedoch nur auf Kosten der Empfindlichkeit, so daß es wohl geraten erscheint, im allgemeinen eine Gradlänge von 5 bis 6 *mm* festzuhalten, die für genaue Ablesungen völlig ausreichend ist.

Auch auf einige andere Unterschiede in der Konstruktion der Thermometer sei noch hingewiesen. Bei denjenigen Thermometern, die sich als die empfindlichsten erwiesen hatten, setzt das Gefäß fast unmittelbar an das Kapillarrohr an, während bei den meisten andern, besonders bei den Einschlußthermometern, noch ein konisch ausgezogener Teil zwischen Gefäß und Kapillare vorhanden ist. Das Quecksilber, das in diesem Teil sich befindet, ist von einer starken Glaswand umgeben und nimmt daher weniger rasch die Temperatur der Umgebung an. Ferner ist darauf zu achten, daß am unteren Ende des Gefäßes möglichst wenig Glasmasse sitzt und das Gefäß nicht etwa mit einem größeren Glasknopf endigt. Die beistehenden Skizzen zeigen den Unterschied in der Konstruktion der Gefäße. Auch soll die Kapillare eine ganz gerade Fortsetzung des Gefäßes bilden und sich nicht etwa schief oder gewunden an das Gefäß anschließen, um die Reibungswiderstände beim Ansteigen der Quecksilbersäule möglichst zu verringern. Es sind dies zwar anscheinend nur geringfügige Dinge, die aber zur größeren Empfindlichkeit mit beitragen.



Wenn die erwähnten Umstände gehörige Beachtung finden, so wird es möglich sein, die Empfindlichkeit der ärztlichen Thermometer im allgemeinen wesentlich zu steigern und überall wirkliche Minuten-Thermometer herzustellen, die wenigstens bei der Messung im Munde in 1 oder sogar in $^1/_2$ Minute die Körpertemperatur richtig anzeigen. Minuten-Thermometer herzustellen, die auch bei Einführung in die Achselhöhle in einer Minute die Körpertemperatur annehmen, scheint mir nach den bisherigen Erfahrungen, wenigstens bei Glasthermometern, nicht möglich zu sein. Um in dieser Beziehung Irrtümern beim Gebrauch der Thermometer vorzubeugen, wird es empfehlenswert sein, den Thermometern eine Gebrauchsanweisung beizugeben, in der darauf hingewiesen wird, daß beim Messen der Temperatur unter der Achselhöhle die Thermometer mindestens 5 Minuten liegen müssen, ehe die Temperatur abgelesen wird. Im ganzen wäre es aber wohl erwünscht, wenn sich die Messung der Körpertemperatur im Munde, die in andern Ländern üblich ist, auch bei uns mehr einbürgerte, wenigstens bei den Ärzten, denen es bei ihren Besuchen sehr auf Zeitersparnis ankommt. Für den Hausgebrauch sowie in Kliniken und Krankenhäusern, wo mehr Zeit für die Fiebermessung zur Verfügung steht, sind die gewöhnlichen Maximumthermometer jedoch ausreichend, und es mag immerhin die bisherige Messung in der Achselhöhle beibehalten werden, wenn man nur die Thermometer genügend lange liegen läßt.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Druckluft-Aufspannvorrichtung.

Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 52. S. 1975. 1908

Zu den vielen teils mechanischen, teils elektromagnetischen Aufspannvorrichtungen ist in neuerer Zeit auch die mittels Druckluft getreten. In den Werkstätten der National Cash Register Co. in Dayton wird dieselbe z. B. zum Festhalten von Platten bei der Bearbeitung der Kanten derselben angewendet. Über die Platte wird eine Schablone geschoben, auf die 3 oder 4 mit Druckluft von 5,6 bis 6 *Atm* arbeitende, mit Spitzen versehene Kolben wirken. Die richtige Lage des Arbeitsstückes wird durch zwei Anschlagstifte und eine Stellschraube gesichert. Die Arbeitsersparnis ist gegenüber der gewöhnlichen Aufspannvorrichtung mittels Bolzen so groß, daß der Verdienst eines Arbeiters trotz Herabsetzung des Preises von 2,70 *M* auf 1,45 *M* für 100 Stück nicht geschmälert wurde.



Eine andere mit Druckluft betriebene Spannvorrichtung wird von der Cincinnati Milling Machine Co. zum Abfräsen von stabförmigen Werkstücken benutzt (s. *Fig.*). Dieselbe wirkt schraubstockartig. Eine Klemmbacke ist fest und die andere wird durch Druckluft und Hebelübertragung gegen das zwischen beide Backen gelegte Arbeitsstück gelegt. Die bewegliche Backe ist mit Schlitzen versehen, in welcher für das jeweilige Arbeitsstück passende Anschläge befestigt werden.

Die Druckluftkolben sind, um verschieden lange Stücke bearbeiten zu können, in zwei Gruppen angeordnet; aus demselben Grunde sind auch die beweglichen und die festen Anschläge in der Längsrichtung geteilt.

—r.

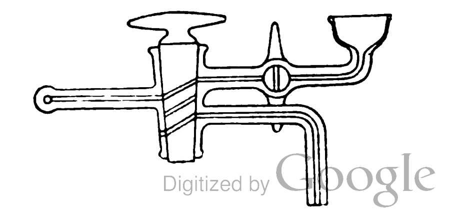
Glastechnisches.

Neuer gasanalytischer Apparat.

Von R. Roß und J. P. Leather.

Chem.-Ztg Rep. 32. S. 401. 1908.

Der Apparat besteht aus einem von einem Wassermantel umgebenen Meßkugelgefäße.



Das Meßgefäß steht mit 8 Absorptionspipetten in Verbindung mittels eines Kapillarrohres, das mit Hähnen nach der in beistehender Figur skizzierten Anordnung versehen ist. Auf der rechten Seite führt das untere Rohr zur Pipette, das Rohr links geht zum Meßgefäß. *M.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 361 008. Konisch sich verjüngendes Meßrohr mit eingeschliffenem Glasstopfen zur Bestimmung und unmittelbaren Ablesung der freien Salzsäure und Gesamtacidität variabler Magensaftmengen unter Anwendung von Reagenstabletten. R. Kallmeyer & Co., Berlin. 16. 10. 08.

Nr. 361 253. Sphygmomanometer mit transportablem Quecksilbermanometer. A. Stille, Stockholm. 6. 11. 08.

Nr. 361 976. Tropfenspritze. E. Haus, Illingen. 10. 12. 08.

42. Nr. 359 881. Malzdarr-Kontrollthermometer. B. Prell, München. 24. 11. 08.

Nr. 360 081. Glasplatten-Thermometer. Bahmann & Spindler, Stützerbach i. Thür. 21. 11. 08.

Nr. 360 491. Vorlage mit angeschmolzener Glasrohrserpentine und eingeschmolzener Ausströmungsdüse zur Absorption von Gasen und ihrer bequemen Beobachtung. G. Müller, Ilmenau. 25. 11. 08.

Nr. 361 010. Haltefeder für Kugelglasschliffe. U. v. Reden, Franzburg b. Gehrden. 17. 10. 08.

Nr. 361 101. Volumhygrograph und Rauchgasanalysator. W. Flemming, Hamburg. 7. 11. 07.

Nr. 361 521. Manometer aus Glas mit seitlichem Luftventil und Vorkammer. H. Geißler Nachf., Bonn. 13. 11. 08.

64. Nr. 362 204. Flasche mit Sicherheitsverschluß aus Glas zur Verhütung eines zu schnellen Ausfließens des Inhaltes. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin. 21. 12. 08.

Gewerbliches.

Internationale Hygiene-Ausstellung Rio de Janeiro 1909.

(Vgl. *Diese Zeitschr. 1909. S. 18*)

Der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie sind aus Rio de Janeiro von zuständiger Seite noch folgende Mitteilungen zugegangen:

Vom 1. August bis 30. September d. J. tagt in Rio de Janeiro der IV. Lateinisch-amerikanische medizinische Kongreß; im Anschluß hieran wird die Internationale Hygiene-Ausstellung veranstaltet. Für die Zwecke des Kongresses und der Ausstellung sind von der Bundesregierung 300 *Contos de Reis* (fast 700 000 *M*) bewilligt worden. Die Ausstellung steht unter der Leitung des Dr. A. de Azevedo Sodré und wird in den Baulichkeiten der vorjährigen National-Ausstellung untergebracht werden.

Für Interessenten wird es zweckmäßig sein, rechtzeitig mit einer vertrauenswürdigen Firma wegen Vertretung in Verbindung zu treten. Die Namen einiger deutscher Exportfirmen, die in Brasilien Geschäftshäuser unterhalten, und das Reglement der Ausstellung sind in der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin W, Linkstr. 25) in den Geschäftsstunden einzusehen.

Rechtsauskunftstelle der Handwerkskammer zu Berlin.

Am 19. Januar d. J. ist in den Geschäftsräumen der Handwerkskammer zu Berlin (Neue Friedrichstr. 47 I) eine Rechtsauskunftstelle für Handwerker Berlins und des Regierungsbezirks Potsdam eröffnet worden. Die Rechtsauskunftstelle steht unter der Leitung des Stadtrats Dr. Mann-Rixdorf und wird vorläufig zweimal wöchentlich, Dienstags und Sonnabends von 5 bis 7 Uhr nachmittags, geöffnet sein. Sie erteilt unentgeltlich, in der Regel mündlich, Rat und Auskunft über alle Rechtsfragen auf sozialem und gewerblichem Gebiet sowie über alle die öffentliche Rechtsstellung der Auskunftsuchenden betreffenden Fragen.

Dem **Deutschen Museum** in München sind von der Witwe des Physikers Heinrich Hertz die von ihrem Gemahl selbst verfertigten Apparate geschenkt worden, die er bei seinen Untersuchungen der elektrischen Wellen benutzte. Die mit den gestifteten Apparaten ausgeführten Versuche bildeten später den Ausgangspunkt für die drahtlose Telegraphie und Telephonie.

Am 23. Oktober v. J. ist Hr. Dr. **Max Ascher**, der Inhaber der bekannten, seit 30 Jahren bestehenden Fabrik chemisch-technischer Produkte, gestorben; das Unternehmen wird von einer unter den Erben gebildeten Gesellschaft mit beschränkter Haftung unter Leitung seines Sohnes, des Hrn. Dr. phil. Erich Ascher, fortgeführt.



Bücherschau.

F. Pflug, Geschwindigkeitsmesser für Motorfahrzeuge und Lokomotiven. Herausgegeben vom Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein. 8°. VIII, 294 S. mit 312 Fig. Berlin, Julius Springer 1908. Geb. 9,00 *M*.

In eingehender Weise sind die verschiedenen Arten von Geschwindigkeitsmessern beschrieben. Der Verf. hat das so umfangsreiche Material in geschickter Weise zu zergliedern gewußt und in leicht faßlicher Form auch für den Laien — besonders für die vielen nicht technisch gebildeten Automobilbesitzer — ein Buch geschrieben, dem größte Verbreitung zu wünschen ist. Es dürften wohl sämtliche Systeme, seien sie praktisch ausgeführt und in der Praxis für bewährt gefunden, seien sie bis heute nur Laboratoriumserzeugnisse (z. B. die Hoeftsche Konstruktion nach D. R. P. 171 845, 179 248, 181 139, 182 168 und 185 952, vgl. *S. 107* und *108*) angeführt sein, soweit sie bis zur Drucklegung des Werkes bekannt geworden sind. Es hätte sich vielleicht empfohlen, die einzelnen Arten jeder Gruppe untereinander oder die Konstruktionstype jeder Gruppe gegen die anderen in kritischer Weise kurz zu beleuchten. Es liegt auf der Hand, daß ein elektromagnetischer Geschwindigkeitsmesser Vorzüge z. B. gegen einen solchen mit Fliehkraftregler hat und umgekehrt.

Verf. empfiehlt auf *S. 21* für Automobilgeschwindigkeitsmesser Vorderradantrieb. Alle bislang in dieser Art ausgeführten Montierungen haben auf die Dauer Mißerfolge ergeben, und nur dieser Montierung ist es zuzuschreiben, daß die als gut bekannten Instrumente der Deutschen Tachometerwerke im Preisausschreiben des französischen Automobilklubs nicht prämiiert wurden. Ich kann mich auch nicht zu der Ansicht des Verf. bekennen, daß das Lesen einer Kurve für die in Betracht kommenden Personen keine Schwierigkeiten bietet. Würde ein Geschwindigkeitsmesser von einwandfreier Konstruktion mit Typenregistrierung existieren, so würde ich ihm unbedingt den Vorzug geben. Auch die Unsicherheit oder Unleserlichkeit des Druckes, die entsteht, wenn zwischen zwei aufeinanderfolgenden Typen gedruckt wird, möchte ich bestreiten; denn aus dem Druck des Kopfes der verschwindenden wie aus dem Fuße der sich neu einstellenden Type, besonders jedoch im Anschluß an den vorhergehenden und eventuell nachfolgenden Druck wird sich die Unsicherheit in der Ablesung beseitigen lassen.

Der Wert guter Zeugnisse (s. *S. 18*) könnte illusorisch gemacht werden, wenn für jeden Geschwindigkeitsmesser ein amtlicher Prüfungsschein behördlicherseits vorgeschrieben würde. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg führt bereits solche Prüfungen aus. *Dr. P. Rücker.*

A. Parzer-Mühlbacher, Röntgenphotographie. 2., neu bearbeitete Auflage. (Photogr. Bibl. Bd. 6) 8°. IV, 94 S. mit 8 Tf. u. 29 Abb. Berlin, G. Schmidt 1908. 2,50 *M*, geb. 3,00 *M*.

Das Buch gibt nicht nur für den Amateur, der sich mit Röntgenversuchen beschäftigen will, sondern auch für den Arzt praktische Winke zur Einrichtung eines Röntgenlaboratoriums. Neben der Verwendung der für größere Laboratorien weniger geeigneten Influenzmaschinen, finden die Funkeninduktoren mit den verschiedenen Typen von Unterbrechern ausführliche Beschreibung. Die Unterweisung in photographischen Arbeiten, welche mit den Röntgenaufnahmen eng verbunden sind, ist für den in Frage kommenden Leserkreis leicht faßlich, ebenso die Deutung und Erklärung der vielen guten in Abbildung gebrachten Röntgenaufnahmen. *A. Hirschmann.*

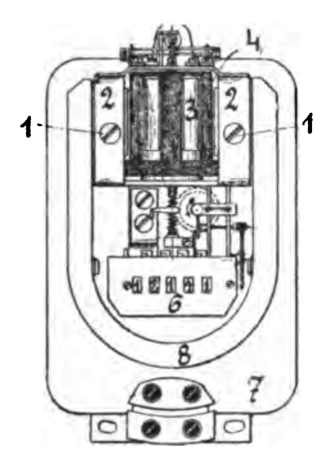
H. Thurn, Die Funkentelegraphie. 8°. IV. 112 S. mit 53 Illustr.

J. Bruns, Die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. 8°. 126 S. mit 3 Fig.
(Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 167 u. 183). Leipzig, B. G. Teubner 1908. Geh. je 1,00 *M*, geb. je 1,25 *M*.

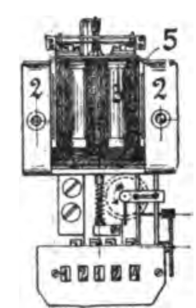
Die beiden Bändchen stellen sich nicht als Lehrbücher der Telegraphentechnik dar, sondern beleuchten von einem allgemeineren Standpunkt die Bedeutung des modernen telegraphischen Verkehrs. Insbesondere bei der gewöhnlichen Telegraphie durch Leitungsdraht oder Kabel richtet sich das Interesse des Publikums weit mehr auf die allgemeinen Wirtschafts- und Verkehrsfragen, auf die großzügige Organisation des Telegraphenwesens, als auf technische Details. Derartige Fragen wird der Leser in der Schrift von Bruns übersichtlich behandelt finden. Die Darstellung der technischen Seite ist auf das Notwendigste beschränkt, doch sind moderne Einrichtungen, wie Schnell- und Mehrfachtelegraphie, wenigstens im Prinzip auseinandergesetzt.

In der Schrift von Thurn über Funkentelegraphie nimmt die Darstellung der physikalischen Prinzipien und der Technik einen relativ größeren Raum ein, entsprechend dem größeren Interesse der Allgemeinheit für diese Sachen. Charakteristisch für das Buch ist jedoch die Behandlung der Fragen, welche den Einfluß der Funkentelegraphie auf das Wirtschaftswesen, ihre Bedeutung für Heer und Marine, für Berichterstattung, Wetterdienst u. a. betreffen. *Dst.*

Patentschau.



Amperestundenzähler, dadurch gekennzeichnet, daß die empfindlichen Teile (das rotierende System mit seinen Lagern, der Bürstenhalter und das Zählwerk) mechanisch zu einem gemeinsamen Konstruktionsteil vereinigt sind, welcher sich durch Lösen von nur zwei Befestigungsstellen von dem massiven Teil des Zählers (der Grundplatte und dem Magneten mit Polschuhen) trennen läßt. Deutsch-Russ. Elektr.-Zähler-Ges. in Cöln, Zweigniederl. Berlin. 31. 10. 1906. Nr. 193041. Kl. 21.



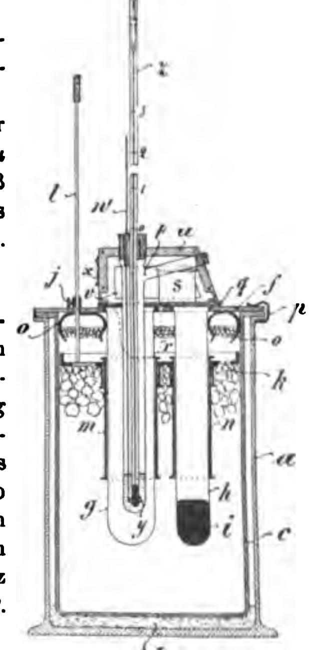
1. Linsenförmiger **Objektträger** für mikroskopische Untersuchungen, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe mit seitlicher Beleuchtung versehen ist.

2. Ausführungsform des Objektträgers für mikroskopische Untersuchungen nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe auf seiner Umfläche ebenfalls linsenförmig oder aber prismatisch gestaltet ist, um eine bessere Lichtaufnahme zu ermöglichen. F. Baum in Potsdam. 19. 5. 1907. Nr. 196407. Kl. 42.

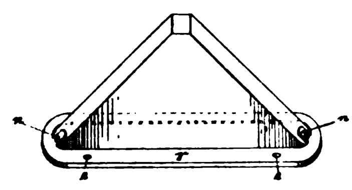
Übertragungsvorrichtung, insbes. **für ein Gyroskop,** die ohne Störung des Gyroskops auf irgend einen mittels des Gyroskops zu regelnden Apparat die dafür nötige Wirkung zu übertragen ermöglicht, dadurch gekennzeichnet, daß ein leichter Fühler dem Gyroskop gegenüber von einer von diesem unabhängigen Kraftquelle schnell derart hin und her bewegt wird, daß er bei der Annäherung an das Gyroskop mit einem Teile des Gyroskops in Berührung kommen und dadurch eingestellt werden kann, um gegebenenfalls je nach Einstellung beim Abrücken vom Gyroskop einen Schub auf den zu regelnden Apparat durch die Wirkung jener Kraftquelle und ohne Störung des Gyroskops zu übertragen. E. W. Bliß Cy. in Borough of Brooklyn, City of New-York. 22. 2. 1905. Nr. 195019. Kl. 65.

1. **Kryoskop,** dadurch gekennzeichnet, daß außer dem bekannten Luftkühlgefäß *g* ein zweites, zum Teil mit Quecksilber gefülltes Gefäß angeordnet ist.

2. Kryoskop nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil des Gefrierrohres mit dem Impfansatz *t* in einer Kammer *u* eingeschlossen ist, in welcher sich Kühlmittel *s* befinden, und daß diese Kammer *u* leicht abnehmbar auf dem Gefäß *ac*, welches das Kühlbad enthält, angeordnet ist. M. C. Dekhuyzen in Utrecht. 21. 4. 1906. Nr. 193077. Kl. 42.



Metallrahmen zur gleichzeitigen **Lagerung und Befestigung von Porro-Prismen** in Fernrohren und anderen optischen Instrumenten, dadurch gekennzeichnet, daß der an die Auflagefläche anschraubbare Metallrahmen mit einer inneren Ausstanzung von der Form der Prismenbodenfläche und mit gleichfalls angestanzten, aufwärts gebogenen, sich an die Kathetenflächen des Prismas anlegenden Nasen *n* versehen ist, so daß das Prisma durch Überstülpen des Rahmens in der erforderlichen Lage festgehalten wird. E. Leitz in Wetzlar. 25. 9. 1906. Nr. 192762. Kl. 42.



Vereinsnachrichten.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

17. Hauptversammlung, am Montag, den 24. August 1908, in Neuhaus a. R.

(*Fortsetzung.*)

III. Hr. Dr. E. Reimerdes: *Die neuen Prüfungsvorschriften für Aräometer.*

Die beträchtliche Vermehrung der zur Eichung zugelassenen Aräometerarten durch die neue Eichordnung vom 9. März 1907 hat naturgemäß eine Vermehrung der Anforderungen an die technische Leistungsfähigkeit der Aräometerfabrikanten zur Folge gehabt.

1. *Welcher Art sind die neuen Anforderungen?*

a) Sowohl nach Dichte wie nach Graden Baumé sind Aräometer zur Eichung zugelassen für eine ganze Anzahl verschiedener Gebrauchsflüssigkeiten, z. B. Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Natronlauge, Glyzerin, Ammoniak, Milch u. a. m. Der Fabrikant hat für Dichte- und Baumé-Aräometer meist Werkstattnormale, die nur für Schwefelsäure - Wasser - Mischungen justiert und geprüft sind. Würde man nun mehrere der genannten Flüssigkeiten in Standgläser füllen und dafür sorgen, daß die einzelnen Flüssigkeiten genau gleiches spezifisches Gewicht (Dichte) haben, so würde ein und dasselbe Aräometer in jeder Flüssigkeit andere Ablesungen zeigen. (Voraussetzung ist hierbei, daß der Stengel des Aräometers vollkommen rein ist und tadellos benetzt wird.) Das rührt nur von dem verschiedenen Gewicht des am Stengel hängenden kapillaren Flüssigkeitswulstes in den verschiedenen Lösungen her. Hieraus folgt, daß es Aräometer, die das spez. Gewicht mehrerer verschiedener Flüssigkeiten mit gleicher Genauigkeit anzeigen, nicht geben kann, und daß die im Handel so beliebten „Aräometer nach spezifischem Gewicht für Flüssigkeiten $\frac{\text{leichter}}{\text{schwerer}}$ als Wasser“ für genauere Messungen unbrauchbar sind. Ein Aräometer z. B., welches die Dichte *s* 15/15 angibt und den Skalenpunkt für die Dichte 1,0 besitzt, habe den Stengeldurchmesser 5 *mm* und eine Länge des Skalenintervalls 0,001 von 3 *mm* an diesem Punkte. Das Aräometer möge in Mineralöl — von der Dichte *s* 15/15 = 1,0 — genau 1,000 anzeigen. In destilliertem Wasser sinkt dasselbe Instrument bei 15° *C* 3 *mm* tiefer ein, zeigt also um $\frac{0,001 \times 3,3}{3} = 0,0011$ weniger an. Wollte man also mittels des gedachten Aräometers die Dichte *s* 15/15 des reinen Wassers bestimmen, so fände man sie um 0,001 zu klein.

Der Fabrikant müßte also eigentlich so viele Normale haben, als es Gebrauchsflüssigkeiten gibt; auch müßte er von allen diesen Flüssigkeiten genügenden Vorrat in verschiedenen Abstufungen bereit halten, wenn er nicht bei der Einstellung der Spindeln in Schwefelsäure Fehler wegen der verschiedenen Kapillarität machen will. Außerdem würde er, selbst wenn er die Einstellung mit richtigen Normalen gleich in den Gebrauchsflüssigkeiten vornimmt, wegen der schlechten Wulstausbildung in fast allen diesen Flüssigkeiten, nur unter mühsamen und äußerst zeitraubenden Reinlichkeitsmaßregeln gute Resultate erzielen.

(Redner knüpft hieran eine ausführliche Besprechung der Begriffe: Kapillarität, kapillarer Wulst, Kapillaritätsreduktion.) Das Aräometer ist erst dann ein Präzisionsinstrument, wenn seine Herstellung unter genauer Berücksichtigung der Kapillarität der Gebrauchsflüssigkeit erfolgt.

b) Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß nach der neuen Eichorduung für die Saccharimeter, die Prozentaräometer für Schwefelsäure und für die Dichtearäometer mehrere Normaltemperaturen zugelassen sind. Auch hier würde es notwendig sein, für jede dieser Aräometerarten und für jede Normaltemperatur besondere Normalsätze zu besitzen. Es würde also eine lästige Anhäufung großer Bestände von Arbeitsnormalen eintreten, was jeder Glastechniker möglichst zu vermeiden sucht.

2. *Welche Anhaltspunkte für die Überwindung der geschilderten Schwierigkeiten und für die Ausbildung einfacher Herstellungsmethoden von Aräometern können die Fabrikanten aus der neuen Instruktion (Mitteilgn. der K. N. E. K. 2. Nr. 2) gewinnen?*

a) Als einheitliche Prüfungsflüssigkeit für alle Dichten über 1,0 und für die Alkoholometer in dem Bereich von 0 bis 30 Gewichtsprozent ist der sog. Sulfosprit[1]) eingeführt worden. Für die Arbeitsnormale für Alkohol 0 bis 30 %, Zucker, Schwefelsäure nach Prozenten, Dichten über 1,0 und Grade Baumé werden Sulfosprit-Fehlertafeln von der K. N. E. K. aufgestellt.

Der Ref. bespricht die wertvollen Eigenschaften und die Anwendung des Sulfosprits, sowie die mechanische Umrechnung der in Sulfosprit erhaltenen Prüfungsergebnisse auf die verschiedenen Gebrauchsflüssigkeiten mit

[1]) Sulfosprit ist die Bezeichnung für Mischungen aus chemisch reiner Schwefelsäure und einem Branntwein von 80 Gewichtsprozent, welche man in allen Dichten zwischen 0,85 und 1,84 herstellen kann.

Hilfe der sog. Nomogramme, von denen er ein Heft zur Ansicht vorlegt. Der Redner führt mittels in großem Maßstabe gezeichneter Nomogramme einige Rechnungen aus, demonstriert an Sulfosprit verschiedener Dichte die guten Benetzungsverhältnisse usw.

b) Für die Herstellung von Aräometern für Gebrauchstemperaturen, die von der der normalen abweichen, geben die neuen Ausführungsbestimmungen ein Hilfsmittel in Gestalt der in Anlage B zur Instruktion abgedruckten Hilfstafeln 1, 2 und 3, deren Benutzung den Besitz nur eines Arbeitsnormalsatzes für jede Gattung von Spindeln als ausreichend erscheinen läßt.

Diskussion.

Hr. Dr. Reimerdes
weist darauf hin, daß es unmöglich sei, im Rahmen eines kurzen Referates mehr als eine Anregung für die Beschäftigung mit den besprochenen Dingen zu geben und daß er es wegen deren Schwierigkeit für erforderlich halte, den Interessenten die Möglichkeit zu verschaffen, in einem von berufener Seite abzuhaltenden theoretischen und praktischen Kurse sich gründlich mit den angeregten, für die Aräometer-Industrie so wichtigen Fragen vertraut zu machen.

Hr. M. Bieler und Hr. Prof. Böttcher-Ilmenau
begrüßen diesen Vorschlag. Hr. Prof. Böttcher erklärt sich bereit, zu gelegener Zeit einen solchen Kursus in der Großh. Prüfungsanstalt zu Ilmenau abzuhalten.

Hr. Regierungsrat Dr. Domke
weist auf die Abänderung des § 6 der Eichordnung für Aräometer (*Mitteilgn. 3. S. 4*) hin, durch welche der Wunsch der Aräometerfabrikanten nach Hinzufügung des Reichsadlers zum Bandstempel bei der Eichung von Aräometern erfüllt sei. Die Fabrikanten mögen die Einsendung von Aräometern zur Prüfung mit Ausstellung eines Fehlerverzeichnisses tunlichst einschränken wegen der mühevollen und kostspieligen Prüfungsarbeit, durch welche die N. E. K. unnötig belastet wird. Anstatt dessen möge man Spindeln zur Eichung einreichen, da die durch den Eichstempel gewährleistete Genauigkeit in der Praxis meist völlig genüge.

Hr. Dr. Reimerdes
spricht sich für die Einführung niedrigerer Eichgebühren, dagegen hoher Prüfungsgebühren bei Ausstellung von Fehlerverzeichnissen aus.

Einige Fabrikanten, sowie Hr. Prof. Böttcher
bitten, daß für die Verbreitung geeichter Aräometer in Chemikerkreisen von der K. N. E. K. durch Publikationen in den Fachblättern, Vorträge usw. Propaganda gemacht werden möchte. Auch sollten Temperaturreduktionstabellen für Schwefelsäure nach Prozenten, Zuckerlösungen, Natronlauge u. a. m. baldigst herausgegeben werden.

(Schluß folgt.)

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Jahresbericht 1908.

Während des Jahres 1908 fanden außer der Hauptversammlung 12 Sitzungen statt; in allen diesen Sitzungen wurden Vorträge gehalten, die eine Fülle von Anregungen für unser Fach wie für unsere Vereinstätigkeit boten.

Der Vorstand setzte sich aus folgenden Herren zusammen:

Vorsitzende: W. Haensch, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, W. Handke; *Schriftführer*: Techn. Rat Blaschke, Th. Ludewig; *Schatzmeister*: Direktor A. Hirschmann; *Archivar*: M. Tiedemann; *Beisitzer*: O. Boettger, Obermeister K. Kehr, R. Kurtzke, Prof. Dr. St. Lindeck.

Vertreter der Abteilung im Hauptvorstande waren die Herren W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig und Baurat B. Pensky.

Der Vorstand hielt 8 Sitzungen ab und zwar: am 14. und 31. Januar, 28. Februar, 16. April, 15. Mai, 18. September, 16. Oktober und 13. November.

An Mitgliedern verlor die Abteilung Berlin durch den Tod: Hubert Schmidt, Fr. Franc von Liechtenstein, Dr. M. Ascher; es schied aus 1 Mitglied. Neu eingetreten sind 14 Mitglieder, so daß die Abteilung Berlin gegenwärtig 184 Mitglieder zählt.

An dem in München im August stattgefundenen Mechanikertag beteiligte sich eine größere Anzahl Berliner Mitglieder mit ihren Damen. Während des Berichtsjahres hatte die Abteilung Berlin Gelegenheit, zwei außerordentlich verdienstvolle Mitglieder anläßlich der Feier des 70. Geburtstages zu ehren, den leider zu früh verstorbenen Fr. Franc von Liechtentein und Hrn. R. Fueß.

Von geselligen Veranstaltungen fand nur das Wintervergnügen statt, das eine stattliche Anzahl von Mitgliedern mit Damen und Gästen am 25. März zu einem allseitig beifällig aufgenommenen Vortragsabend mit nachfolgendem Tanzvergnügen vereinte.

Die Abt. Berlin hatte vielfach Gelegenheit, im Sinne des Hrn. W. Handke weiterzuarbeiten, indem sie mit verschiedenen Behörden, wie Handwerkskammer, Schuldeputation, Gewerbedeputation in Verhandlungen trat; von allen diesen Behörden ist uns in jeder Weise im weitesten Sinne Entgegenkommen bewiesen worden. So hat die Handwerkskammer die aus

unserer Mitte durch Wahl ihr vorgeschlagenen Mitglieder zum Meister- und Gehilfenprüfungsausschuß anerkannt; die Deputation für das städtische Fach- und Fortbildungsschulwesen von Berlin hat sich bereit erklärt, mit einer aus unserer Mitte hervorgegangenen Kommission zu verhandeln; die Gewerbedeputation des Magistrats hat bei der Verleihung der Berechtigung zur Ausbildung von Lehrlingen die Bestätigung seitens des Vorsitzenden resp. Vorstandes unserer Gesellschaft für maßgebend zur Beurteilung der Frage erklärt, ob das Gewerbe persönlich und selbständig geübt wird. Es liegt daher wohl in aller Interesse, besonders aber im Interesse der Fachgenossen, die der Handwerkskammer angehören müssen, im Einverständnis mit diesen Behörden weiterzuarbeiten zum Wohl unseres Faches und der heranwachsenden Gehilfen und Lehrlinge.

W. Haensch.

Hauptversammlung vom 12. Januar 1909.

Der Vorsitzende, Hr. W. Haensch, begrüßt die Mitglieder zum Beginn des neuen Vereinsjahres und gedenkt des am 23. Oktober v. J. verstorbenen Mitglieds Hrn. Dr. Max Ascher; leider sei dessen Ableben erst heut dem Vorstande bekannt geworden, so daß eine rechtzeitige Benachrichtigung der Mitglieder und eine Teilnahme an der Beerdigung nicht möglich war.

Darauf erstattete der Vorsitzende den Jahresbericht (s. oben). Hr. Dir. A. Hirschmann legt alsdann den Kassenbericht vor. Die Herren B. Halle und P. Kretlow werden mit der Revision der Kasse betraut und ermächtigt, ev. dem Schatzmeister Entlastung zu erteilen.

Hierauf übernimmt Hr. Baurat B. Pensky den Vorsitz und läßt nach einem Dank an den Vorstand und kurzen Rückblick auf das abgelaufene Vereinsjahr die Neuwahlen für den Vorstand vornehmen; diese haben folgendes Ergebnis.

Vorsitzende: W. Haensch, Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, W. Handke. *Schriftführer*: Techn. Rat A. Blaschke, Th. Ludewig. *Schatzmeister*: Dir. A. Hirschmann. *Archivar*: M. Tiedemann. *Beisitzer*: O. Boettger, K. Kehr, R. Kurtzke, Prof. Dr. St. Lindeck.

Hr. W. Haensch übernimmt wieder den Vorsitz und dankt der Wahlvorbereitungskommission für ihre Tätigkeit.

Als *Vertreter der Abt. Berlin im Hauptvorstande* werden die Herren W. Haensch, Dir. A. Hirschmann, Th. Ludewig und Baurat B. Pensky durch Zuruf wiedergewählt.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen regt die Frage einer Einkaufsgenossenschaft innerhalb der Abt. Berlin sowie eine Revision der Satzungen an; beide Angelegenheiten werden dem Vorstande zur Bearbeitung überwiesen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Gewerbedeputation des Magistrats den Vorstand aufgefordert habe, Delegierte behufs Teilnahme an den Vorstandswahlen für die Handwerkskammer zu ernennen, daß sie diese Aufforderung aber wieder zurückgezogen habe, da nicht die vom Gesetz erforderte Hälfte der Mitglieder der Abt. Berlin, sondern nur 45 Mitglieder, der Handwerkskammer unterstehen. Die Deputation für die Städtischen Fach- und Fortbildungsschulen hingegen habe sich bereit erklärt, mit der von uns gewählten Kommission in Verhandlungen einzutreten.

Hr. Reg.-Rat Stadthagen regt an, zu versuchen, auf dem Verwaltungswege die Erlaubnis zur Teilnahme an den Handwerkskammerwahlen zu erlangen; der Vorstand möge dahin zielende Maßnahmen erwägen.

Der Vorsitzende macht auf die in *Heft 2 des Vereinsblattes* erscheinende Mitteilung über die Anmeldung zur Gehilfenprüfung aufmerksam; Sonderabzüge stehen für Interessenten zur Verfügung.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren Dr. H. A. Krüß, Hilfsarbeiter im Kgl. Preußischen Kultusministerium, und Mechaniker G. Szolkovy, Kurstr. 6/7. *Bl.*

Ausstellung der D. G. f. M. u. O. im Kaiserin Friedrich-Hause.

Die Mitteilung in *dieser Zeitschr. 1908. S. 238* über Auflösung der Ausstellung der D. G. f. M. u. O. und Verkauf der Schränke bezieht sich lediglich auf die Kollektivausstellung der D. G. f. M. u. O., wie auch dort ausdrücklich angegeben ist; es sei jedoch nochmals hierauf hingewiesen, um etwaigen Mißverständnissen zu begegnen. Die eigentliche ärztlich-technische Industrie bringt, wie uns mitgeteilt wird, der Dauerausstellung im Kaiserin Friedrich-Hause nach wie vor unvermindertes Interesse entgegen.

Der **Verband Deutscher Elektrotechniker** hält seine diesjährige Jahresversammlung in der Zeit vom 2. bis 5. Juni in Cöln a. Rh. ab.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 4. 15. Februar. 1909.

Verwendung deutscher Instrumente bei Haupttriangulationen.

Von **K. Lüdemann**, Stadtlandmesser in Remscheid.

Es ist nicht ohne Interesse, festzustellen, woher diejenigen Länder, welche in dem verflossenen Jahrhundert Haupttriangulationen ausführten, die hierbei gebrauchten Instrumente bezogen haben, insbesondere auch, inwieweit die deutsche Feinmechanik zur Deckung dieses Bedarfs herangezogen wurde.

Was zunächst Preußen anbetrifft, so hat in der *Zeitschrift für Vermessungswesen 32. S. 12. 1903* Hr. Oberst Matthias als derzeitiger Chef der Trigonometrischen Abteilung der Landesaufnahme in seiner Arbeit „Die Hauptdreiecke der Königlich Preußischen Landestriangulation" eine vollständige tabellarische Übersicht der bei der Triangulation I. Ordnung verwendeten Instrumente gegeben. Dieser Zusammenstellung ist die nachfolgende Tabelle 1 entnommen, zu welcher bemerkt werden mag, daß als „Gebrauchsinstrumente jetzt nur die beiden 27 *cm* Theodolite von Wanschaff und bei größerem Bedarf auch die Instrumente Nr. 7 und 8 aushilfsweise für sekundäre Messungen benutzt" werden.

Tabelle 1.

Lfd. Nr.	Instrument		wurde benutzt in den Jahren	Bemerkungen
	Größe und Art	Name des Mechanikers		
1	15-zölliger Kreis	Ertel	1832—1871	Neu geteilt 1836/37 durch Pistor & Martins, 1869/70 durch Martins, 1876 durch Repsold.
2	12-zöll. Repet.-Theod.	Pistor & Schieck	1833	
3	12-zöll. Univ.-Instr.	Gambey	1840	Nur nebensächlich benutzt.
4	18-zöll. Univ.-Instr.	Pistor & Martins	1852—1854	Nicht mehr im Besitz der Trigonometr. Abteilung.
5	10-zöll. Univ.-Instr. Nr. I	Pistor & Martins	1865—1876	
6	10-zöll. Univ.-Instr. Nr. II	Pistor & Martins	1868—1872	Neu geteilt 1875/76 durch Repsold.
7	10-zöll. Theodolit Nr. I	Pistor & Martins	1872—1888	Desgl. 1872/73.
8	10-zöll. Theodolit Nr. II	Pistor & Martins	1872—1888	Desgl. 1872/73.
9	10-zöll. Theodolit Nr. III	Pistor & Martins	1880—1887	Durch Aptierung im Jahre 1879 aus Nr. 5 entstanden.
10	27 *cm* Theodolit Nr. IV	Wanschaff	1889—1899	
11	27 *cm* Theodolit Nr. V	Wanschaff	1889—1897	
12	8-zöll. Univ.-Instr.	Pistor & Martins	Nur aushilfsweise für einige sekundäre Messungen benutzt. (Nr. 12—15)	
13	8-zöll. Univ.-Instr. Nr. V	Pistor & Martins		
14	8-zöll. Theodolit Nr. II	Bamberg		
15	8-zöll. Theodolit	unbekannt		

In dem Bericht der Trigonometrischen Abteilung vom Januar 1889 in General Ferreros *Rapport sur les triangulations*[1]) finden sich in der Zusammenstellung der Instrumente[2]) nur 10 Nummern aufgeführt; es fehlen — nach Tabelle 1 — die Nummern 3, 13, 14 und 15, da sie nur vorübergehend und zu sekundären Messungen benutzt worden sind. Außerdem ist Nr. 9 fortgelassen, da sie aus Nr. 5 entstanden ist.

Der preußische Generalstab benutzte bei seinen Haupttriangulationen also durchweg deutsche Instrumente.

In der Tabelle 2 habe ich auf Grund verschiedenen Materiales die Verfertiger derjenigen Instrumente zusammengestellt, die bei den Haupttriangulationen mehrerer deutscher Staaten benutzt worden sind. Die Zusammenstellung ergibt, daß nur Bayern ausländische Instrumente und zwar 2 Bordasche Kreise verwendet hat.

Hierzu ist jedoch zu bemerken, daß nach einer gütigen Mitteilung des Hrn. Obersteuerrates Steppes in München nur die französischen Ingenieur-Geographen, welche am Anfang der bayerischen Landesvermessung tätig waren, sich der Bordaschen Kreise bedienten. Die Steuerkatasterkommission hat sofort einen 12-zölligen Reichenbachschen Repetitionstheodoliten angeschafft, mit welchem Soldner und Mader die Winkelmessungen im Hauptnetz ausführten.

Tabelle 2.

Name des Landes	Verfertiger der Instrumente	Bemerkungen
Hannover	Reichenbach, Ertel	Gauß. Grad- und Landesvermessung.
Oldenburg	Reichenbach, Ertel	Z. T. von Gauß beobachtet.
Baden	Ertel	
Württemberg	Pistor & Martins	
Bayern	Borda, Reichenbach, Ertel	
Mecklenburg	Pistor & Martins	
Sachsen	Repsold	
Preußen, Geodät. Inst.	Pistor & Martins	

Aus dem erwähnten *Rapport sur les triangulations* des Generals Ferrero und dem „Bericht über die Triangulationen" von F. R. Helmert und L. Krüger in den *„Verhandl. d. XIV. Allg. Konferenz der Internat. Erdmessung" 1903, II. Teil, S. 216—292* läßt sich ferner die Herkunft der bei den hauptsächlichsten fremdländischen Triangulationen I. Ordnung verwendeten Instrumente leicht feststellen.

England und Frankreich konnten naturgemäß die Instrumente für ihre Triangulationen selbst liefern; bei den übrigen Ländern zeigt sich aber ein beträchtliches Überwiegen deutscher Firmen. Eine Ausnahme bildet Belgien, das außer eigenen (Beaulieu-Brüssel) nur französische Instrumente (Gambey und Lorieux) benutzte. Österreich, die Schweiz, Norwegen, Rußland, Rumänien, Italien, Spanien und Portugal verwendeten in der Hauptsache, die Niederlande, Dänemark, Schweden und Japan sogar ausschließlich deutsche Erzeugnisse.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Neuer Lichtstrahlindikator.

Von Hopkinson.

Engineering 86. S. 789. 1908.

Die bisher gebräuchlichen optischen Indikatoren bestehen in der Hauptsache aus einer Metallmembran, an der ein Spiegel befestigt ist, welcher einen Lichtstrahl reflektiert. Diese Instrumente sind zwar frei von Reibung der Feder auf dem Papier und Trägheit der beweglichen Teile eines gewöhnlichen Indikators, sie haben aber den großen Nachteil, daß die Bewegung der Membran nicht genau proportional dem wirklichen Dampf- oder Gasdruck ist und daß die Wärme des letzteren

[1]) *Rapport sur les triangulations. Présenté à la XIIième conférence générale (de l'association géodésique internationale), à Stuttgart en 1898 par le général A. Ferrero (Annexe A. VII). Florence 1899.*

[2]) *a. a. O. S. 338.*

die Elastizität der Membran stark beeinflußt. Beide Nachteile sind bei dem Hopkinsonschen Lichtstrahlindikator, hergestellt von Dobbie Mc Innes, Ltd. in Glasgow, vermieden.

In dem Körper des Instrumentes (*Fig. 1* u. *2*) befindet sich ein gut passender, leicht beweglicher Kolben *F*, der oben mit einer Drahtöse versehen ist, in welcher eine Blattfeder *D* steckt. Diese ist mit ihren beiden Enden an dem drehbaren Kopf des Instrumentes in der aus *Fig. 1* ersichtlichen Weise befestigt. Über der Feder und parallel zu ihr ist zwischen zwei dünnen Stahlbändern eine mit Spitzen versehene, leicht bewegliche Achse *J* befestigt, die einen kleinen Spiegel *H* trägt. Durch den mit einer kleinen Kugel versehenen Stahlstreifen *K* wird die Bewegung der Feder *D* auf den Spiegel übertragen, so daß bei einer Auf- und Abwärtsbewegung des Kolbens der Spiegel um seine Achse gedreht wird.

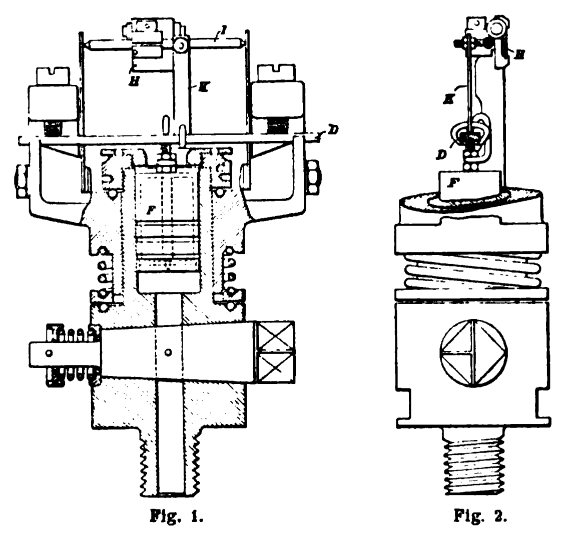


Fig. 1. Fig. 2.

Die Länge des Diagrammes erhält man durch Drehen des mit einem Kugellager versehenen Instrumentenkopfes. Eine Drehung desselben um etwa 3,5° ergibt gewöhnlich ein Diagramm von etwa 5 *cm* Länge. Da die Bewegung des Kolbens nur 0,6 *mm* beträgt, so kann von einer merklichen Trägheit nicht die Rede sein. Die Drehvorrichtung des Kopfes ist auf den Abbildungen nicht dargestellt, sie wird am besten den jeweiligen Umständen angepaßt, am einfachsten durch Verbindung mit einem Exzenter der zu prüfenden Maschine.

Um das Diagramm sichtbar zu machen oder eine Photographie davon herzustellen, ist eine in *Fig. 3* dargestellte Anordnung erforderlich. In *P* befindet sich eine 4-voltige Glühlampe, von welcher durch einen schmalen Spalt ein Lichtstrahl auf den Indikatorspiegel *Q* fällt. Durch die Linsen R_1 und R_3 und die Blende R_2 gelangt derselbe auf den durchsichtigen Schirm R_4. Im Betriebe erfährt der Spiegel eine doppelte Bewegung: eine unter Einwirkung des je nach der Stellung des Maschinenkolbens veränderlichen auf den Kolben *F* wirkenden Dampf- oder Gasdruckes, die andere durch die hierzu passende, durch den Exzenter der Maschine hervorgerufene Drehung des Instrumentenkopfes. Auf dem mit horizontalen und vertikalen Linien versehenen Schirm R_4 ist das Diagramm bequem zu beobachten. Zwecks photographischer Aufnahme desselben kann das ganze System in eine Kamera eingebaut werden. In R_4 befindet sich dann die Mattscheibe resp. lichtempfindliche Platte.

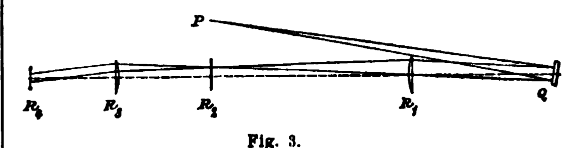


Fig. 3.

Zu dem Indikator gehören 3 Kolben, deren Grundflächen sich wie 1 : 2 : 4 verhalten. Für die beiden kleineren sind in die Bohrung des Instrumentes passende Einsätze vorgesehen. Da außerdem zwei Federn im Verhältnis 1 : 5 mitgeliefert werden, so lassen sich durch Auswechseln der Kolben und Federn weite Gebrauchsgrenzen erzielen. —r.

Glastechnisches.

Ein Schnellviskosimeter.

Von F. Schulz.

Chem.-Ztg. 32. S. 891. 1908.

Fließt Öl aus einer kleinen Pipette frei aus, so wird der Ölstrahl mit abnehmender Flüssigkeitshöhe immer dünner, bis er in Tropfen zerreißt. Die Niveauhöhe, bei der das Abreißen eintritt, hängt bei einer bestimmten Temperatur und bestimmten Abmessung der Pipette nur von der Viskosität ab.

Ein Glasröhrchen von 5 *mm* lichter Weite wird zu einer Spitze von 1 *mm* Öffnung ausgezogen, 18 bis 20 *cm* lang abgeschnitten und mit einem in Millimeter geteilten Papierstreifen beklebt. Ein Öl bekannter Viskosität von 20° C wird eingesaugt. Sobald der kontinuierlich ausfließende Strahl in Tropfen abreißt, verschließt man die obere Öffnung mit dem Finger und liest die Niveauhöhe ab. Man bestimmt auf dieselbe Weise 4 bis 5 Viskositäten und bringt eine empirische Teilung an. Die Ausflußöffnung wird so eingeengt oder erweitert, daß der Skalenteil 5° Viskosität 20 *mm* vom Ausfluß entfernt ist. Die Skalenteile für 1° Engler sind dann 3 bis 5 *mm* voneinander entfernt. *M.*

Filtriertrichter.

Von F. Friedrichs.

Zeitschr. f. angew. Chemie. 21. S. 2319. 1908.

Die Fa. Greiner & Friedrichs (Stützerbach i. Thür.) stellt als Ersatz für die bisher gebräuchlichen Heißwassertrichter (Glastrichter mit Metallmantel) doppelwandige Trichter her, von denen der in *Fig. 1* dargestellte Zu- und Abflußröhren zur Einführung heißer Flüssigkeiten



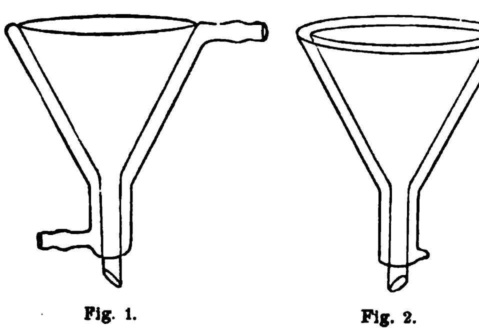


Fig. 1. Fig. 2.

oder Dämpfe hat, der in *Fig. 2* abgebildete innen versilbert und evakuiert ist und einen gleichfalls versilberten und evakuierten Deckel besitzt. (D. R. G. M. 354 134.) Die beiden Trichter haben den Vorteil größerer Sauberkeit; der letztgenannte dürfte, worauf der Verf. hinzuweisen unterlassen hat, auch zum Filtrieren verflüssigter Gase (z. B. zur Entfernung fester Kohlensäure aus flüssiger Luft) geeignet sein. *Gff.*

Flache Reagiergläser.

Von O. K. Schmatolla.

Chem.-Ztg. 32. S. 880. 1908.

Das Reagierglas hat ein enges, spaltförmiges Lumen und wird in drei Größen geliefert: 4 × 14 *mm*, 5 × 16 *mm*, 7 × 17 *mm* bei etwa 15, 16 und 17,5 *cm* Länge. Die Vorteile sind: Arbeit mit geringeren Mengen, schnelleres Erhitzen, geringerer Auftrieb im Wasserbad, in dem die Gläser auch nicht rollen. *M.*

Gewerbliches.

Die Gehilfenprüfungen im Bezirk der Handwerkskammer Halle i. J. 1908.

Der Prüfungsausschuß ist zuständig für fast den ganzen Bezirk der Handwerkskammer, mit Ausnahme von einigen Städten, in welchen kleine Werkstätten den Feuerarbeiter-, Windenbauer- usw. Innungen glaubten beitreten zu müssen. So bedauerlich diese Ausnahmen sind, da daselbst die Prüfungsausschüsse in bezug auf die Anforderungen der Mechanik unmöglich durch fachverständige Mechaniker besetzt werden können, so ist zurzeit nichts dagegen zu tun, da die betreffenden Innungen das Prüfungsrecht für ihre Lehrlinge haben. Vom Zweigverein ist die Handwerkskammer aber auf diese Mißstände aufmerksam gemacht; der Erfolg ist abzuwarten.

A. *Mechaniker.*

Geprüft wurden im ganzen 23 Lehrlinge, welche alle bestanden, und zwar in der Gesamtnote mit gut 6, ziemlich gut 7, genügend 10.

Auf Grund der praktischen Arbeiten konnten 14 Prüflinge mit gut, 4 mit ziemlich gut und 5 mit genügend zensiert werden. Bei 3 Lehrlingen waren die theoretischen Kenntnisse vollständig ungenügend, so daß dieselben einzig nur wegen ihrer guten praktischen Arbeit noch mit genügend als Gesamtnote durchschlüpfen konnten; bei 7 andern wurde die Zensur auf ziemlich gut herabgedrückt.

Es ist dies ein sprechender Beweis dafür, wie notwendig getrennte Zensuren sind. Der dagegen ins Feld geführte Grund, den jungen Leuten werde ihre Zukunft erschwert, dürfte wohl kaum zutreffend erscheinen.

B. *Elektromechaniker.*

Geprüft wurden 13 Lehrlinge, von denen 12 bestanden; davon mit der Gesamtnote sehr gut 2, gut 10.

Die Gehilfenstücke der Feinmechaniker sind seit einigen Jahren in den hier abgehaltenen Gehilfenstücksausstellungen ausgestellt. Die Aussteller haben neben 2 Staatspreisen und Handwerkskammerpreisen auch vom Zweigverein ausgesetzte Preise erhalten. Da die Ausstellung der Gehilfenstücke ein recht anschauliches Bild vom Schaffen der Mechaniker dem Publikum vor Augen geführt hat, wird jedenfalls an dieser Einrichtung festgehalten werden.

Die festgesetzten Prüfungstermine sind: 1. bis 15. Januar, 15. März bis 15. April, 1. bis 15. Juli und 15. September bis 15. Oktober. Zu klagen ist auch über die oft recht späte Anmeldung, da dadurch naturgemäß die Kontrolle der Gehilfenstücke erschwert wird.

R. Kleemann.

Zollbehandlung von Geschäftskatalogen bei der Einfuhr nach Spanien.

Zollfreiheit kann nur beansprucht werden, wenn die Kataloge unmittelbar oder mit unmittelbarem Konnossement aus Deutschland in Spanien eingehen, in deutscher Sprache herausgegeben oder gedruckt und Originalwerke eines Deutschen sind, dem das Urheberrecht an ihnen zusteht. Es muß ihnen eine vom Absender ausgestellte und von der Ortsbehörde und dem zuständigen spanischen Konsul in Deutschland beglaubigte Erklärung beigefügt sein, daß sie Originalwerke eines Deutschen sind, der das literarische Eigentumsrecht an ihnen gesetzmäßig erworben hat.

Bücherschau.

R. Rinkel, Einführung in die Elektrotechnik; Physikalische Grundlagen und technische Ausführungen. 8°. VI, 463 S. mit 445 Abb. Leipzig, B. G. Teubner 1908. Geh. 11,00 *M* geb. 12,00 *M*.

Das Buch ist aus Vorlesungen hervorgegangen, die der Verf. an der Handelshochschule Köln gehalten hat; es bezweckt eine Einführung des Lesers in die hauptsächlichsten physikalischen Grundlagen und die wesentlichsten technischen Leistungen der Elektrotechnik. Mathematische Formeln sind, soweit wie irgend möglich, vermieden. Um das Buch nicht zu sehr anschwellen zu lassen, ist nur die Starkstromtechnik, die Verwendung des elektrischen Stromes für Licht- und Krafterzeugung, behandelt worden. Als Anwendungsgebiete sind die elektrische Kraftübertragung im allgemeinen, für Fabrikzwecke, im Berg- und Hüttenwesen, ferner das elektrische Bahnwesen und die elektrische Beleuchtung besprochen.

Das Buch liest sich sehr angenehm und ist mit guten Abbildungen reichlich ausgestattet. Der Verfasser hat das Ziel erreicht, das er sich gesteckt hat, nämlich Wissenschaftlichkeit mit möglichst allgemein verständlicher Ausdrucksweise zu verbinden. Allerdings würden alle derartigen Bücher sehr gewinnen, wenn die Verfasser sich entschließen könnten, bei der Erklärung der Erscheinungen der Elektrizität die Elektronentheorie zu Grunde zu legen.

Bei der Besprechung der Prüfordnung der Reichsanstalt für Zähler hat sich ein kleiner Fehler eingeschlichen. Nicht die „Eichfehlergrenze" ist auf die Hälfte der Verkehrsfehlergrenze festgesetzt, sondern die „Beglaubigungsfehlergrenze". Ferner: Vorschaltwiderstände für Voltmeter werden nicht aus Konstantan hergestellt, sondern aus Manganin.

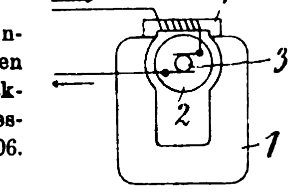
Die Lektüre des Buches kann allen, die sich für das darin behandelte Gebiet interessieren, warm empfohlen werden. *G. S.*

H. Weber, Die elektrischen Kohlenglühfadenlampen, ihre Herstellung und Prüfung. 8°. VIII, 260 S. m. 166 Fig. Hannover, Dr. M. Jänecke 1903. 9,00 *M*, geb. 9,80 *M*.

Patentschau.

Projektionsapparat mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor aus einer vergoldeten Spiegelfläche besteht. Sautter, Harlé & Cie. in Paris. 6. 5. 1905. Nr. 195879. Kl. 42.

Amperestundenzähler der Motortype, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Polen des permanenten Hauptmagneten ein oder mehrere Hilfsmagnete angebracht sind, deren erregende Wicklungen vom ganzen zu zählenden Strom oder von einem Teil desselben durchströmt werden. L. P. Knudsen in Kopenhagen. 13. 3. 1906. Nr. 193167. Kl. 21.



Vorrichtung zur **selbsttätigen Angabe des Schiffsortes** nach Längen- und Breitengraden sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Gyroskope und eines Chronometers, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Angabe des Längen- und Breitengrades eine mit entsprechenden Einteilungen versehene Hohlkugel durch ein Chronometer innerhalb eines Sterntages einmal um ihre zur Gyroskopachse senkrechte Achse gedreht wird, so daß sich bei Ortsveränderung die Hohlkugel gegenüber der Einstellung der Gyroskopachse derart verschiebt, daß Längen- und Breitengrad des jeweiligen Schiffsortes mittels einer stets senkrecht stehenden

Ablesevorrichtung direkt bestimmt werden kann. F. Hill in Breslau. 28. 7. 1905. Nr. 196 285. Kl. 42.

Verfahren zur **Prüfung des Vakuums** von luftleeren Glas- und sonstigen Gefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß die zu prüfenden Gefäße in ein Hochfrequenzfeld gebracht werden, um aus ihrem Verhalten in diesem einen Schluß auf das Vakuum zu ziehen. O. Vobian in Bischofswerda i. Sa. 3. 5. 1907. Nr. 196 953. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

17. Hauptversammlung, am Montag, den 24. August 1908, in Neuhaus a. R.

(Fortsetzung.)

IV. Hr. Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Wiebe: *Über ärztliche Minuten-Maximumthermometer.*

Die Zahl der bei den Prüfungsanstalten eingehenden Minutenthermometer nimmt beständig zu und diejenige der gewöhnlichen Maximumthermometer ab; während anfangs, als die Prüfung der Minutenthermometer begann, die letzteren nur etwa 30 % der Gesamtzahl der zur Prüfung eingereichten ärztlichen Thermometer ausmachten, betragen sie jetzt über 50 %. Es besteht also seitens des Publikums und der Ärzte ein starkes Bedürfnis nach derartigen Thermometern. In der Prüfungsanstalt zu Ilmenau sind in den letzten 10 Jahren 150 000 Minutenthermometer geprüft und in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in dem gleichen Zeitraum 51 000. Es fragt sich nun, wodurch zeichnen sich die Minutenthermometer von den gewöhnlichen Maximumthermometern aus, so daß dadurch ihre Bevorzugung erklärlich wird. Wie die Bezeichnung Minutenthermometer wörtlich besagt, sollen dies doch wohl Thermometer sein, welche die Körpertemperatur nach einer Minute anzeigen. Da nun in letzter Zeit mehrfach Klagen über nicht genügende Empfindlichkeit der Minutenthermometer laut geworden waren, so sah sich die Reichsanstalt veranlaßt, eine größere Untersuchungsreihe mit zahlreichen verschiedenartig konstruierten Minutenthermometern anzustellen. (Über die Versuche ist in dieser Zeitschrift besonders berichtet (*1909. S. 21*); hier mögen nur einige Resultate kurz angegeben werden). Im ganzen sind etwa 100 Minutenthermometer auf ihre Empfindlichkeit bei Messung der Körpertemperatur und beim Eintauchen in ein erwärmtes Wasserbad geprüft worden.

Bei der in Deutschland üblichen Methode der Messung der Körpertemperatur in der Achselhöhle hat keins der untersuchten Minutenthermometer die Temperatur des Körpers in einer Minute angenommen. Die Zeiten lagen vielmehr zwischen 3 und 20 Min., meistens zwischen 5 und 10 Min. Viel günstiger stellten sich die Resultate bei Messung der Körpertemperatur im Munde unter der Zunge. Hierbei zeigten einige der als Halbminutenthermometer bezeichneten Thermometer tatsächlich nach einer halben Minute die richtige Körpertemperatur an, ebenso nahm eine Anzahl der Minutenthermometer schon nach einer Minute diese Temperatur an, andere brauchten hingegen 1 bis 2 Minuten, wieder andere noch länger, bis zu 5 Minuten. Bei allen diesen Versuchen zeichneten sich die Stabthermometer mit kleinen dünnen Gefäßen von den etwas derberen Einschlußthermometern durch größere Empfindlichkeit aus. Die Einschlußthermometer hatten mit Ausnahme von zweien als Maximumvorrichtung die Stiftvorrichtung, wodurch es wohl erklärlich ist, daß die Gefäße dieser Thermometer einen größeren Durchmesser haben als diejenigen der Stabthermometer, bei denen die Maximumvorrichtung in einer Verengerung der Kapillare besteht. Auch zeigten die Gefäße dieser beiden Thermometergattungen noch andere Unterschiede. So z. B. setzt bei den empfindlicheren Stabthermometern sich das Gefäß fast unmittelbar an das Kapillarrohr an, während bei den weniger empfindlichen Einschlußthermometern noch ein konisch ausgezogener Teil zwischen Gefäß und Kapillare vorhanden ist. Das Quecksilber, das in diesem Teil sitzt, ist von einer starken Glaswand umgeben und nimmt daher weniger rasch die Wärme an. Auch ist im ganzen genommen die Gefäßwand bei den Stabthermometern dünner als bei den Einschlußthermometern. Ferner ist bei den empfindlicheren Thermometern das Gefäß unten gut abgerundet und nur mit geringer Glasmasse versehen, während die anderen Thermometer meist unten einen größeren Glasknopf besitzen, der die rasche Wärmeaufnahme erschwert.

Was die Prüfung der Thermometer auf Empfindlichkeit anbetrifft, so ist dafür in den Prüfungsbestimmungen vorgeschrieben, daß

Minutenthermometer beim Eintauchen in ein Wasserbad von 40° diese Temperatur in längstens einer Minute angeben sollen. Es zeigte sich nun, daß dieser Bedingung fast alle untersuchten Thermometer genügten, auch solche, die bei Messung der Körpertemperatur sehr unempfindlich waren. Weitere Versuche ergaben, daß diejenigen Thermometer, die bei der Messung der Körpertemperatur im Munde in 1 oder 1/2 Minuten richtig anzeigten, im Wasserbade von 40° schon nach 5 bis 10 Sekunden diese Temperatur angenommen hatten. Es wird also nötig sein, die Vorschriften über die Prüfung der Minutenthermometer auf Empfindlichkeit künftig strenger zu fassen und vielleicht auch besondere Bestimmungen über die Dimensionen der Gefäße und über die Gradlängen vorzuschreiben.

Vor allem müssen aber die Thermometerfabrikanten bemüht sein, bei der Herstellung der Minutenthermometer künftig mehr Sorgfalt zu verwenden und die gegebenen Winke zur Erzielung einer größeren Empfindlichkeit zu beachten.

(*Schluß folgt.*)

Zweigverein Halle. Sitzung vom 11. Januar 1909.

Zunächst wurde der *Jahresbericht* für 1908 von dem Schriftführer Hrn. O. Nordmann erstattet:

„In das verflossene Geschäftsjahr traten wir mit 33 Mitgliedern ein, von denen wir eines, Hrn. Wesselhöft, durch den Tod verloren haben. Neu aufgenommen wurden die Herren C. Lange und P. Götze, so daß wir am Schlusse des Jahres 34 Mitglieder zählen. Unsere Zahl hat sich somit um 1 Mitglied vergrößert.

Aus dem Vorstande schied Hr. P. Kertzinger als Schriftführer, an dessen Stelle Hr. O. Nordmann gewählt wurde. Nach Änderung des § 9 der Satzungen wurde noch ein Stellvertreter gewählt.

Der Vorstand bestand demnach aus folgenden Herren: R. Kleemann, I. *Vorsitzender*; C. Potzelt, II. *Vorsitzender*; O. Baumgartel, *Schatzmeister*; O. Nordmann, *Schriftführer*; P. Mäder, *Stellvertretender Schriftführer*.

Der Kassenbestand betrug am Anfang des Jahres 745,73 *M*.

Es fanden 1 Generalversammlung und 7 Sitzungen statt; dieselben waren im Durchschnitt von 10 Mitgliedern besucht.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:
1. Hr. Elektro-Ingenieur Rautenkranz: Moderne Temperaturmessungen (mit Projektionen); 2. Hr. Geh.-Rat Prof. Dr. Dorn: Elektrische Entladungen in Gasen; 3. Hr. Ing. Herzfeld: Schweißverfahren, Lötkolben usw., in Verbindung mit einer Besichtigung der Werkstätten des Vortragenden; 4. Hr. Ing. Haves: Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichengesetz; 5. Hr. Handwerkskammersekretär Voigt: Der kleine Befähigungsnachweis; ferner rezitierte 6. auf einem Unterhaltungsabend mit Damen Hr. Schwarz aus Fritz Reuter.

Das Stiftungsfest, welches unter Beteiligung von Damen durch ein Festessen und Vorträge gefeiert wurde, fand am 9. Mai statt.

Von seiten des Vereins wurde auf die Zeitschrift „Metalltechnik" abonniert, über die Hr. Otto regelmäßig berichtete.

Am Mechanikertag in München nahm Hr. R. Kleemann teil, welcher in einer Versammlung näher berichtet hat.

Zu der am 5. April v. J. stattgefundenen Gesellenstück-Ausstellung wurde ein Betrag von 50 *M* für Prämien bewilligt, von welchen 32,50 *M* verbraucht wurden. Im ganzen war das verflossene Jahr im Verein ein ruhiges, so daß im Bericht nichts weiter zu bemerken ist."

Hr. O. Baumgartel erstattete den Kassenbericht; auf Antrag der Revisoren wurde dem Schatzmeister Entlastung erteilt. Der Kassenbestand ist ein günstiger.

Als Schriftführer wurde, da Hr. O. Nordmann eine Wiederwahl ablehnte, Hr. F. Mai gewählt.

Für das geplante Erholungsheim für selbständige Handwerksmeister wurden 50 *M* bewilligt.

Die „Metalltechnik" wurde als Vereinszeitschrift wieder abgeschafft.

Über das vom Handwerks- und Gewerbekammertag vorgeschlagene und vorgelegte Rechnungsformular ging die Meinung einstimmig dahin, daß jeder sich selbst nach seinem Kundenkreis richten müsse; wenn auch das Vorgehen gegen das Borgunwesen zu begrüßen sei, so könne doch das vorgeschlagene Formular nicht empfohlen werden.

R. Kleemann.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 26. Januar 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. B. Halle teilt mit, daß die Kassenrevisoren die Rechnungsführung geprüft und den Schatzmeister gemäß der ihnen von der Hauptversammlung erteilten Vollmacht entlastet haben.

Hr. Prof. Dr. Ad. Schmidt spricht über die Magnetischen Observatorien des Meteorologischen Instituts zu Potsdam. Der Vortragende erläutert die zu lösenden Aufgaben und be-

spricht sodann eingehend an der Hand von Photographien und Diagrammen die Einrichtung der Observatorien sowie die wesentlichen instrumentellen Eigenschaften und Erfordernisse der benutzten Apparate. Im Verfolg einer aus der Mitte der Versammlung gestellten Frage macht der Vortragende noch Mitteilungen über die durch elektrische Bahnen verursachten Störungen.

Es werden aufgenommen die Herren Dr. H. A. Krüß, Hilfsarbeiter im Kgl. Pr. Kultusministerium, (W 64, Wilhelmstr. 68) und Mechaniker G. Szolkovy (C 19, Kurstr. 6/7); zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. Adolf Lehmann, Zahnradfabrik (C 25, Prenzlauer Str. 42).

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Central-Arbeitsnachweis (C 54, Gormannstr. 13) um Mitteilungen betr. etwa freier Lehrstellen gebeten habe. Es sei ferner von einer Handwerkskammer angefragt worden, ob Ankerwickelei als ein Handwerk anzusehen sei; in der sich hierüber entspinnenden Diskussion wird dies einhellig verneint.

Hr. R. Krüger hat sein Amt als Beisitzer der Meisterprüfungskommission wegen eines Augenleidens niedergelegt; für ihn wird Hr. E. Böhme (i. Fa. C. Lüttig) gewählt. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 2. Februar 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Der Vorsitzende berichtet über das Ergebnis einer Umfrage über die Arbeitsverhältnisse in der Feinmechanik und verwandten Betrieben. Darauf trägt Hr. C. Willmann vor über amerikanische Werkzeuge. Dadurch, daß der Amerikaner auf Massenbetrieb angewiesen ist und sehr hohe Löhne zu zahlen hat, muß er seine Werkzeuge so einrichten, daß die Schnelligkeit und Güte der Arbeit dadurch möglichst gefördert wird. Der Vortragende führt einige einfache Werkzeuge vor und erläutert ihre Vorzüge.

Hr. M. Bekel wird als Vertreter des Vereins in den Hauptvorstand wiedergewählt.

H. K.

Hr. **R. Fuefs** hat den Kronenorden III. Klasse erhalten.

Habilitiert: Dr. **J. Herweg** für Physik an der Universität Greifswald; desgl. Dr. **E. Meyer** an der Universität Zürich; Dr. **A. Schmauß** in München für Meteorologie; Dr. **J. Houben** für Chemie an der Universität Berlin.

Ernannt: Dr. **L. Finzi,** Privatdozent an der Techn. Hochschule in Aachen, zum ao. Prof. für Elektrotechnik; Privatdozent Dr. **G. v. d. Borne** zum Leiter der Erdbebenstation Krietern bei Breslau; Oberstleutenant **Bourgeois,** Dir. der geodätischen Abt. des französischen Militärgeographischen Dienstes, zum Prof. der Astronomie und Geodäsie an der Pariser Polytechn. Schule; Prof. **Violle** zum Präsidenten des *Bureau National Scientifique et Permanent des Poids et Mesures* in Paris; Prof. **T. L. Watson,** Prof. der praktischen Geologie an der Universität von Virginia, zum Dir. des dortigen Geologischen Vermessungsamtes; Dr. **H. Moritz** zum Direktor der Sternwarte in Rio de Janeiro; Dr. **K. Wegener** zum Dir. des Observatoriums in Samoa; Dr. **S. Tscherny** in Kiew zum Dir. der Universitätssternwarte in Warschau; Dr. **D. Vorländer,** ao. Prof. der Chemie an der Universität Halle, zum o. Prof.; Privatdozenten der Chemie Prof. Dr. **K. Kippenberger** in Bonn und Dr. **R. Kremann** in Graz zu ao. Prof.; Dr. **J. J. van Laar** zum Lektor für Chemie an der Universität Amsterdam; Dr. **H. Marshall** in Edinburg zum Prof. der Chemie an der Universität in Dundee; Dr. **W. J. Sell** zum Dir. des Chemischen Laboratoriums der Universität Cambridge, Engl.; Prof. **Van Tieghem** zum ständigen Sekretär der Pariser Akademie für die physikalischen Wissenschaften.

In den Ruhestand tritt: Dr. **Th. W. Engelmann,** o. Prof. der Physiologie und Dir. des Physiologischen Instituts der Universität Berlin.

Verstorben: **J. Baynes,** Chemiker in Hull; **A. Hansky,** Adjunkt an der Nikolai-Hauptsternwarte zu Pulkowo und Leiter des neuen astrophysikalischen Observatoriums zu Ssimeis in der Krim; der Astronom **Earle of Rosse,** F. R. S.; Dr. **K. Zöppritz,** Observator am Institut für luftelektrische Forschung in Göttingen; Dr. **C. A. Bischoff,** kais. russ. Staatsrat, o. Prof. der Chemie an der Polytechnischen Hochschule in Riga; Prof. **A. Ditte,** Prof. der Chemie an der Pariser Universität u. Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris; Prof. **W. E. Ayrton,** F. R. S., Physiker, Prof. für angewandte Elektrizität am *City and Guilds Central College* in London; Dr. **C. G. Dolmage,** Astronom in London; **A. Graham,** Astronom an der Sternwarte Cambridge, Engl.; Dr. **J. M. Thome,** Dir. der Sternwarte in Cordoba (Argentinien); Dr. **J. Moser,** Privatdozent für Physik an der Universität Wien.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 5. 1. März. 1909.

Zusammensetzbare Normal-Endmaße von Johansson.

Von **Arthur Spangberg** in Eskilstuna (Schweden).

Die Anwendung von Endmaßen ist jetzt sehr allgemein geworden, nicht nur für die Prüfung und Fabrikation von „festen Lehren", sondern überhaupt überall da, wo genaue Messungen auszuführen sind. Man hat gefunden, daß bei Anwendung eines verstellbaren, mit Einteilung versehenen Meßwerkzeuges die Einstellung auf kleine Bruchteile des Millimeter wenig zuverlässig ist, in erster Linie, weil dieselbe von dem individuellen Gefühl in solchem Grade abhängig ist, daß zwei verschiedene Personen fast nie gleich messen. Endlich ist die Anwendung solcher Werkzeuge in manchen Fällen ganz ausgeschlossen, speziell für Innenmaße oder in solchen Fällen, wo mehrere Maße gleichzeitig und von einem gemeinschaftlichen Ausgangspunkte genommen werden müssen, wie dies bei verschiedenen Lehren und Schablonen, Aufspann- und Bohrvorrichtungen, Preßplatten und dergl. vorkommt. Einige Beispiele mögen zur Erläuterung dienen:



Fig. 1.

Eine Rachenlehre mit zwei tiefgehenden Nuten, die durch eine hervorstehende Zunge von bestimmter Breite getrennt sind; eine Bohrschablone mit einer rechtwinkligen Nut, worin zwei in der Mitte der Nut und in bestimmter Entfernung voneinander und von dem Mittelpunkte der Nut gelegene Zapfen verschiedener Stärke eingepaßt sind (s. *Fig. 1*); eine Bohrvorrichtung mit zwei genauen, parallelen Nuten, in deren einer zwei Bohrlöcher vorgesehen sind, die Lage der letzteren in der Nut soll sehr genau festgestellt sein; ein gehobeltes Arbeitsstück, worin die Nuten zu bestimmter Tiefe und Breite einzujustieren sind (s. *Fig. 2*) — das Messen ist hier sowohl bei dem ersten Aufhobeln, wie bei dem genauen Einjustieren als auch bei dem allmählichen Fortschreiten der Arbeit vorzunehmen; eine Preßplatte mit rechtwinkligen Nuten und einem damit teilweise zusammenfallenden runden Loch.

Man ist für solche Fälle auf die Anwendung von sog. Endmaßen angewiesen. Die bisher bekannten Endmaße haben aber den Nachteil, daß sie in der Regel nie für alle bei der Fabrikation vorkommenden Fälle, wo es sich sehr oft um Bruchteile des Millimeter handelt, ausreichen; sehr oft wird die Anschaffung von neuen Maßen nötig, und selbst wo die Endmaße derart satzweise vorhanden sind, daß man durch Zusammenstellung von Einzelstücken auch Zwischengrößen zu erhalten vermag, können solche Maßstücke unexakt werden, da sich die Fehler der einzelnen Stücke leicht summieren.

Der ideale oder überhaupt einzig richtige Satz wäre also einer, der ohne eine große Anzahl von Meßstücken zu erfordern, alle Maßwerte, die jemals verlangt werden könnten, darbietet, und zwar mehrfach und in einer Genauigkeit, die bei jedem Maßwert zuverlässig wäre.



Fig. 2.

Ein solcher Satz ist der „*Kombinierbare Normalmaßsatz nach Johansson.*“ Dieser besteht aus einer Anzahl glasharter, rechtwinkliger Endmaße, welche in bezug auf Größe und Anzahl derart gewählt sind, daß durch systematische und leicht auffindbare Zusammenstellungen von verschiedenen Stücken jeder Maßwert, welcher zwischen zwei aufeinander folgenden Platten liegt, in einer Reihe verschiedener Arten gebildet werden kann.

Zu diesem Zwecke ist der Satz in Serien eingeteilt, von denen jede einen gewissen Maßschritt repräsentiert. Zwei aufeinander folgende Serien stehen in einem derartigen gegenseitigen Verhältnis, daß die Entfernung zwischen zwei Platten in der einen Serie durch Anwendung der Platten der ganzen vorhergehenden Serie in demselben Maßschritt wie jene geteilt wird. Hierdurch erhält man von dem Wert des kleinsten Endmaßes bis zu dem des größten eine Anzahl Maßwerte nach der Einteilung der ersten Serie in einer gleichmäßig steigenden Folge. In *Fig. 3* ist der gebräuchlichste Satz Nr. II dargestellt.

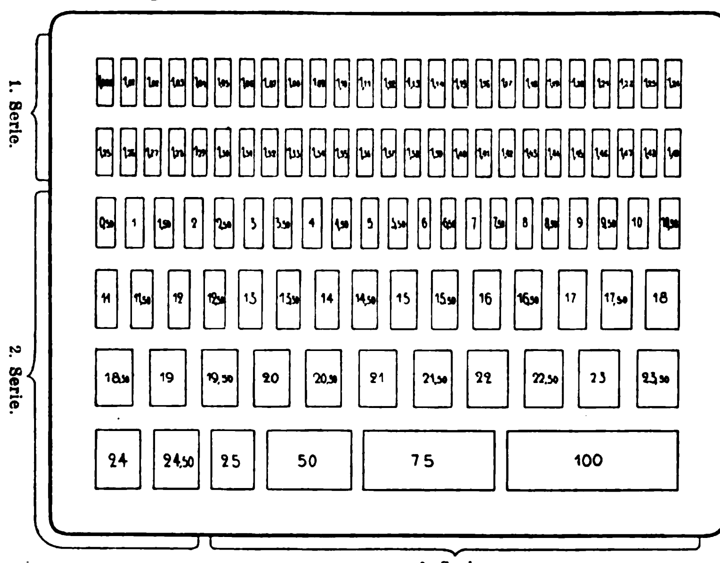


Fig. 3.

Man sieht, daß man mit diesen Stücken durch passend gewählte Zusammensetzungen jede Größe zwischen 2 *mm* und 100 *mm* in Abstufungen von 0,005 Millimeter erzielen kann. Einige Beispiele von Maßgrößen, welche von keinem einzelnen Stück des Satzes gegeben werden, werden in *Fig. 4* gezeigt. Für das Normalmaß 25,30 *mm* z. B. wird zunächst dasjenige Endmaß ausgesucht, welches die Hundertel enthält, also 1,30. Da die Endmaße in dieser Serie zwecks bequemer Handhabung um 1 *mm* über den Bruchteil verstärkt worden sind, muß die nächste Platte, d. h. die aus der zweiten Serie, in einer um 1 *mm* geringeren Stärke gewählt werden, als das gewünschte Maß in ganzer Zahl angiebt, also 24 *mm*.

Die Meßflächen der Endmaße werden sorgfältig und vorsichtig mit einem weichen Lederlappen abgewischt und darauf mit geringer Gleitbewegung gegeneinander gedrückt, so daß sie aneinander haften. Da die Flächen außerordentlich sauber und genau eben sind, entsteht zwischen zwei solchen Endmaßen ein wirklicher Kontakt, und sie werden durch Adhäsion mit einer Kraft aneinander festgehalten, die oft ein Mehrfaches des Atmosphärendruckes beträgt. Abgesehen von der Bequemlichkeit, ohne besondere Hilfsmittel, wie Klemmen u. dergl., in einem fest zusammenhängenden Stück Endmaße von jeder Größe zu erhalten, ist die Saugwirkung zwischen zwei zusammen-

gelegten Endmaßen deswegen wichtig, weil sie nur dann eintritt, wenn die Flächen von Staub u. dergl. sowie von Rissen völlig frei sind.

Da eine sogenannte absolute Genauigkeit unmöglich ist, wäre bei obigen Zusammenstellungen anzunehmen, daß, wenn die Fehler, die bei den einzelnen Endmaßen nicht zu vermeiden sind, sich summieren, das erzielte Maß unrichtig werden würde. Dies ist bei den Johanssonschen Normalmaßen in der Weise vermieden, daß jedes einzelne Maß eine besondere Toleranz hat, bezw. innerhalb von Grenzen genau ist, die in bestimmtem Verhältnis zur Größe des Maßes stehen; d. h. die Toleranzen der kleinen Maße sind kleiner, als diejenigen der großen, und zwar durchgehend proportional, so daß die Summe der Toleranzen der in eine Kombination eingehenden Einzelmaße der Toleranz des Einzelmaßes von der der Kombination gleichen Größe genau entspricht.

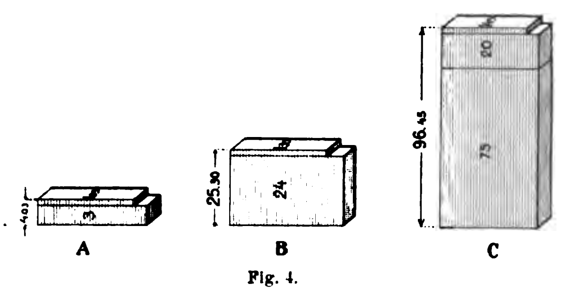


Fig. 4.

Bei den Johanssonschen Maßen hat die größte Platte des Satzes, also 100 *mm*, eine Toleranz von ± 0,001 *mm* und die kleineren Maße entsprechend kleinere Toleranzen, also 50 *mm* + 0,0005, 25 *mm* ± 0,00025, 15 *mm* ± 0,00015 und 10 *mm* ± 0,0001. Die Kombination von 50 + 25 + 15 + 10 *mm* = 100 *mm* hat also eine Toleranz von ± 0,001 *mm*, der Genauigkeit der 100 *mm*-Platte entsprechend.

Die kleinen Maße werden also in jeder Beziehung exakte Bruchteile von den großen, und die praktische Bedeutung dieser Tatsache läßt sich vielleicht am besten durch ein Beispiel unter Vergleich mit der alten Praxis einer für alle Größen gemeinschaftlichen Toleranz erläutern.

Eine Nut von z. B. 150 *mm* Breite soll in ein Arbeitsstück eingefräst werden, und in dieselbe ist eine Anzahl, z. B. 10 Teile, von einer summierten Stärke von 150 *mm* einzupassen. Wenn die angewendeten Endmaße eine gemeinschaftliche Toleranz von 0,002 *mm* haben, so wird die Nut mit einem Endmaß von 150 ± 0,002 *mm* und die einzelnen Teile werden mit Lehren gemessen, welche nach Endmaßen von je einer Toleranz von 0,002 *mm* justiert sind. Wenn jetzt sämtliche angewendeten Endmaße ihre Toleranz nach aufwärts haben, so ergibt ihr zusammengelegtes Maß sowie die genannten Teile $150 + 10 \cdot 0{,}002 = 150{,}02$ *mm*, welches Maß die wirkliche Breite der Nut um mindestens 0,018 *mm* übersteigt. Die Möglichkeit des Einpassens der Teile in die Nut würde also auf die Fälle beschränkt, wo die Toleranzen der angewendeten Endmaße gleichmäßig verteilt oder öfter minus als plus sind. Bei den Johanssonschen Maßen dagegen werden die Nut und die zusammengeführten Teile innerhalb der Toleranz der Nut übereinstimmend, und das Einpassen kann ohne langwieriges Nachjustieren erfolgen.

Diese systematische Verteilung der Toleranzen ist, abgesehen von ihrer fundamental wichtigen Wirkung, schon aus dem Grunde die einzig richtige, weil, wenn die hohe Genauigkeit bei einem kleinen Maß ausführbar ist, dieselbe bei einem großen Maß zu erreichen mit manchmal größeren Schwierigkeiten verknüpft und endlich von geringem praktischem Wert ist, weil auch eine sehr kleine Temperaturdifferenz bei der damit ausgeführten Messung die Genauigkeit aufheben würde. Auch das Gewicht eines großen Maßes würde die außerordentlich genauen Messungen äußerst schwierig machen.



Fig. 5.

Die scharfe Übereinstimmung einer Kombination mit dem einfachen Maße desselben Maßwertes läßt sich sehr leicht und einfach in einer genauen Rachenlehre beweisen. Wenn z. B. die Lehre eine Größe von 20 *mm* hat, so wird erst das Normalmaß 20

darin untersucht, und darauf eine Summe von 20 *mm*, z. B. durch die Normalmaße 8 + 7 + 2,50 + 1,49 + 1,01 oder irgend eine andere Kombination. Die Passung ist in beiden Fällen genau dieselbe.



Fig. 6.

Aus dem Gesagten erhellt also, daß ein Satz Johanssonscher Normalmaße von 1 *mm* bis zu 200 *mm* jedes 0,01 *mm* enthält, d. h. fast 20 000 Maße, die sämtlich gleichmäßig zuverlässig sind. Unter Anwendung der Platte 1,005 können auch alle halbe hundertel Millimeter gemessen werden. Derselbe Maßwert läßt sich ferner durch verschiedene Kombinationen herstellen, z. B. das Maß 18,36 *mm* durch 1,36 + 17,0; oder 1,30 + 1,06 + 16,0; oder 1,31 + 1,05 + 15,0 + 1,0; oder 1,32 + 1,04 + 2,0 + 14,0; oder 1,33 + 1,03 + 3,0 + 13,0; oder 1,34 + 1,02 + 4,0 + 12,0 usw. Man darf daher behaupten, daß der Johanssonsche Normalsatz eine Anzahl genauer Maße enthält, die für jede Fabrikation ausreichend sein wird.

Um die Anwendung der Johanssonschen Maße auch auf das Messen von Bohrungen ausdehnen zu können, werden besondere Meßschenkel geliefert, und unter gleichzeitiger Anwendung derselben können mit den Normalmaßen runde Löcher von allen denjenigen Durchmessern geprüft werden, die durch den Normalsatz und seine Kombinationen erhältlich sind, d. h. die Normalmaße können auch als exakte Lochlehren angewendet werden. Die Meßschenkel sind ebenso genau gearbeitet wie die Endmaße, z. B. auf 8 *mm*, und lassen sich ebenso durch die Saugwirkung mit den Meßplatten zu einem Ganzen vereinigen; *Fig. 5* zeigt z. B. eine Lochlehre von 45,33 *mm*. Die Schenkel haben je eine ebene Fläche von etwa der doppelten Länge der Endmaße und auf der entgegengesetzten Seite eine gebogene Fläche. Die Erzeugenden der beiden Flächen sind genau parallel.

Um die oben abgebildete Lochlehre sicherer zu gestalten, können besondere Klemmen oder Halter, wie in *Fig. 6* abgebildet, verwendet werden. Die Mutter der Klemmschraube ist zum Zweck einer schnellen Einstellung geteilt und durch Fingerdruck auslösbar.

Dieselben Meßschenkel mit Klemmen können mit Vorteil angewendet werden, um damit schnell eine für irgend einen zufälligen Zweck gebrauchte Rachenlehre herzustellen.

Die Abbildung stellt links ein Stichmaß für planparallele Flächen, rechts ein Lochmaß und eine Rachenlehre dar.

Das System ist für das metrische Maß sowie für das englische Zollmaß ausgeführt.

Als Urmaße für diese Normalmaße dient eine Anzahl Endmaße, die für das metrische System im *Bureau International des Poids et Mesures* zu Paris und für das englische im *National Physical Laboratory* zu London nachgeprüft worden sind.

Der Konstrukteur und Fabrikant der beschriebenen Normalmaße ist der Inspektor der schwedischen staatlichen Gewehrfabrik in Eskilstuna, Herr C. E. Johansson. Die Maße selbst sind in Deutschland bei den Firmen Schuchardt & Schütte (Berlin C 2, Spandauer Str. 59/61) und Alfred H. Schütte (Köln a. Rh.) erhältlich.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Das neue Institutsgebäude des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M.

Nach einer Festschrift.

Über die Eröffnungsfeier des neuen Institutsgebäudes des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., welches seine Entstehung der freien Initiative hochgesinnter Bürger dieser Stadt verdankt, wurde in *dieser Zeitschr. 1908. S. 38* bereits eingehend berichtet. Nun ist, um die Erinnerung an diesen bedeutungsvollen Tag lebendig zu erhalten, ein umfangreicher Bericht über die Einweihung erschienen, in welchem auch eine ausführlichere Beschreibung der einzelnen Institute, die das imposante Bauwerk umschließt, gegeben wird.

In einer Ausdehnung von fast 100 *m* bedeckt das vierstöckige, fünfgliedrige Gebäude einen Flächenraum von nahezu 2000 *qm*. Gegenüber dem teilweise reichen Schmuck der übrigen akademischen Neubauten fällt die einfache, aber ausdrucksvolle Ausstattung seiner Fassade auf; nur der Giebel des Mittelbaues, der beinahe $^1/_3$ der Gesamtlänge ausmacht, hat reicheren bildnerischen Schmuck erhalten. Eine Freitreppe führt durch das von Säulen flankierte Hauptportal zu der geräumigen Wandelhalle, von welcher zwei breite und helle Treppenhäuser hinauf zu dem rückwärts liegenden großen, zwei Stockwerke durchsetzenden Hörsaal leiten, welcher als Auditorium maximum allen Dozenten jeweilig zu dienen hat. Von fast quadratischer Form bei einer Seitenausdehnung von 17 *m* ist dieses Auditorium, welches durch eine 10 *m* lange und $3^1/_2$ *m* tiefe Vortragsnische erweitert wird und gegen 400 amphitheatralisch angeordnete Sitzplätze faßt, zurzeit wohl eines der größten und schönsten für Experimentalvorträge eingerichteten. Die Beleuchtung des Saales geschieht durch 4 Bogenlampen von je 15 *Ampere*, während der Experimentiertisch, der von zahlreichen Leitungen für Gas, Wasser, Elektrizität, Druckluft sowie von Abzugsrohren durchsetzt wird und selbstverständlich alle modernen Einrichtungen aufweist, gemischtes Licht durch Glühlampen und Bogenlampen erhält. Auf der einen Seite verbirgt der Tisch zwei mächtige Pfeiler, die für erschütterungsfreie Aufstellung von Instrumenten und als Fundamente für Maschinen dienen. Mittels einer auf starken Schienen an der Decke der Nische beweglichen Laufkatze werden diese auf die Pfeiler gehoben. Ohne Störung kann hier z. B. ein 20-pferdiger Wechselstromgenerator mittels Riemen von einem Gleichstrommotor angetrieben werden. Erwähnt seien noch der zweifache Projektionsapparat und das Epidiaskop zwischen den unteren Reihen der Sitzplätze, von wo, wie auch vom Platze des Vortragenden, mittels Wechselschalter die Motore für die fast gänzlich geräuschlose Verdunkelung des Oberlichtes und der Fenster bedient werden.

Außer diesem Auditorium, über welchem sich ein großer Lichtraum nebst Dunkelkammer für photographische Arbeiten erstrecken, befinden sich im obersten Stock des Mittelbaues nach der Straße zu zwei weitere kleine Hörsäle, der eine für Chemie mit 160, der andere für Physik mit 140 Sitzplätzen, ferner im erhöhten Erdgeschoß auf den Hof gehend ein vierter Vorlesungsraum mit 180 Plätzen für Elektrotechnik. Im Untergeschoß liegen der Maschinensaal mit den Elektromotoren und Dynamos, der Akkumulatorenraum und die Niederdruckdampfheizung. Im Mittelbau haben ferner die Amts- und Vorbereitungszimmer der Dozenten, das Sitzungszimmer des Vorstandes, Sekretariat und eine Anzahl von Dienstwohnungen Platz gefunden. Zur Erleichterung des Verkehrs durchläuft diesen ganzen Bau ein elektrischer Aufzug mit Druckknopfsteuerung und eine massive Wendeltreppe, die in einen Drehturm mündet, in welchem ein fünfzölliger Refraktor zur photographischen Durchmusterung des Himmels aufgestellt ist. Die Plattform trägt ein registrierendes Anemometer und zwei hohe Flaggenmaste als Träger der Antennen für Funkentelegraphie.

Nach beiden Seiten schließen sich symmetrisch an diesen Mittelbau, etwas zurückspringend, je ein Zwischenbau und daran wieder die Eckbauten, welche in der gleichen Fluchtlinie mit dem Mittelbau liegen.

Beinahe den ganzen westlichen Flügel nimmt das von Professor Freund geleitete *Chemische Institut* ein. Hier hat neben dem großen Übungslaboratorium, dem Privatlaboratorium des Direktors, dem Sammlungssaal und zahlreichen Nebenräumen (Verbrennungszimmer, Wägezimmer, Schwefelwasserstoffraum, Raum zur Abhaltung von Spezialkursen, 6 Arbeitszimmer für selbständige Chemiker) auch das chemisch-technische Laboratorium und die vom Elektrotechnischen Institut ressortierende Hauptwerkstätte Platz gefunden.

Der rechte Flügel birgt vier Institute. Im Untergeschoß liegt der Maschinensaal, der für die Aufstellung von Materialprüfungsmaschinen sowie für Wärmemaschinen zum Zweck thermodynamischer Versuche bestimmt ist. Ferner befinden sich hier die Räume konstanter Temperatur, große Photometerräume und das Röntgenobservatorium. Das erhöhte Erdgeschoß enthält die Meßräume und das Übungslabora-

torium des *Elektrotechnischen Instituts* unter Professor Déguisne.

Das erste Obergeschoß des Zwischenbaues wird fast in der gesamten Ausdehnung von der *Apparatensammlung des Physikalischen Instituts* eingenommen. Die Hälfte der zehn großen Sammlungsschränke, die mit je vier nach oben sich öffnenden Schiebetüren versehen sind, enthält eine dauernde Ausstellung der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik. Das Übungslaboratorium befindet sich auf dem gleichen Geschoß im Eckbau, während das Privatlaboratorium des Direktors, Prof. Dr. Wachsmuth, und ein weiteres großes Arbeitszimmer ein Stockwerk höher liegen. Außer dem Anschluß an das städtische Stromnetz von 240 *Volt* Wechselstrom wird der ganze Strombedarf aus den Anlagen des Elektrotechnischen Instituts im Kellergeschoß geliefert, wo der Wechselstrom in Gleichstrom transformiert und zum Laden der Akkumulatorenbatterien verwendet wird. Aus den Batterien führt in die einzelnen Arbeitszimmer eine Leitung von 2 × 120 *Volt* gegen Null, der auch die Energie für die Bogenlampen entnommen wird. Maschinen liefern Gleichstrom bis 600 *Volt*, Wechselstrom bis 3000 *Volt* Spannung. Auf den Hörsaal ist besondere Sorgfalt verwendet worden; er ist auf das praktischste eingerichtet und mit allen modernen Vorrichtungen versehen. Die Mitte des Experimentiertisches ist durchbohrt und steht mit der darunter liegenden Werkstatt in Verbindung, so daß z. B. die Vorführung des Wasserbarometers ermöglicht wird. Den Raum, welcher durch die Fußbodensteigung des physikalischen und chemischen Hörsaals gebildet wird, durchläuft in viermaligem Hin- und Hergange ein Rohr aus Eisenblech von 7 *cm* Durchmesser, welches in einer Gesamtlänge von 112 *m* zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit dient.

Neben einem besonderen Chemieraum und Vorbereitungszimmer verfügt das Institut noch über eine geräumige Werkstatt mit einer großen elektrisch betriebenen Drehbank, während in einem kleineren Raum eine Präzisionsdrehbank mit Fußantrieb untergebracht ist.

Die kosmische Physik umfaßt gegenwärtig das *Meteorologische Institut* mit der amtlichen Wetterdienststelle und einer Ballonstation unter Leitung von Dr. Wegener und die *Sternwarte* unter Prof. Dr. Brendel. Die Wetterdienststelle, welche täglich eine telegraphische Prognose auszugeben hat, die an sämtlichen Postämtern des Dienstbezirkes zum Anschlag kommt, ist mit ihrer Telegraphenstation und ihrem Druckereibetriebe vorläufig provisorisch im Giebel des Eckbaues untergebracht, während das registrierende Anemometer auf der Plattform, der Regenmesser im Garten seinen Stand hat. Über dem Dachgeschoß des östlichen Eckbaues liegt der Hörsaal der astronomischen Abteilung, an welchen sich das Meridianhäuschen mit seinem verschiebbaren Dach anschließt, das dem fest montierten großen Passageinstrument freien Ausblick gestattet. Das Hauptinstrument, ein zehnzölliges Äquatorial aus der Zeißschen Werkstätte, ist unter der mit Kupfer bedeckten Drehkuppel aufgestellt, die sich über dem 30 *m* hohen Treppenturm erhebt. Von der Sternwarte aus wird auch die elektrische Uhrenanlage des ganzen Gebäudes reguliert.

Dieser kurze Überblick läßt wohl zur Genüge erkennen, daß hier in der Tat etwas für das übrige Deutschland Neues erstanden ist. Dieses mächtige Emporblühen eines privaten wissenschaftlichen Unternehmens verdient rückhaltlose Anerkennung in um so höherem Grade, als die erreichten Resultate in erster Linie der opferwilligen Tätigkeit und wissenschaftlichen Begeisterung eines freien und gebildeten Bürgertums zu verdanken sind. *Wr.*

Die amerikanischen Prüfungsbestimmungen für Pyrometer und Wärmemessungen.

Das Bureau of Standards in Washington hat vom Zirkular Nr. 7 „Prüfung von Pyrometern und Wärmemessungen" unter dem 1. Oktober 1908 eine dritte Ausgabe veranstaltet, die das ganze Arbeitsgebiet mit großer Ausführlichkeit behandelt. Wir wollen hier hauptsächlich dasjenige nachtragen, was die bereits früher referierte[1]) erste Ausgabe von 1904 ergänzt, können aber des besseren Verständnisses wegen einzelne Wiederholungen nicht vermeiden.

1. *Temperaturskala.* Die Skala des Bureau of Standards für die hohen Temperaturen ist in praktischer Übereinstimmung mit derjenigen der andern nationalen Prüfungsanstalten, vielleicht die höchsten noch sehr unsicheren Temperaturen ausgenommen. Sie wird reproduziert durch gewisse Fixpunkte (Schmelz- und Siedepunkte einiger chemischen Elemente), die von verschiedenen Forschern bestimmt worden sind. Diese Skala ist jedoch keineswegs endgültig festgesetzt, besonders nicht für die höhern Temperaturen, und stimmt mit dem Gasthermometer wohl nicht besser als auf etwa 5° bei 1200° *C* überein. Die für Temperaturen über 1200° benutzte Skala beruht auf den Strahlungsgesetzen des schwarzen Körpers.

Die vorläufig vom Bureau of Standards gebrauchte Skala wird durch die nachfolgenden wichtigeren Fixpunkte bestimmt.

---

[1]) Die amerikanischen Prüfungsbestimmungen für Thermometer. *D. Mech.-Ztg. 1906. S. 8.*

		°C	°F
Zinn	Gefrierpunkt	232	449,5
Zink	Gefrierpunkt	419	786
Schwefel . .	Siedepunkt	444,7	832,5
Antimon . .	Gefrierpunkt	630,5	1167
Gold	Schmelzpunkt	1064	1947
Kupfer . . .	Gefrierpunkt	1084	1983
Nickel . . .	Schmelzpunkt	1435	2615
Palladium . .	Schmelzpunkt	1546	2815
Platin . . .	Schmelzpunkt	1753	3187

Zinn, Zink, Antimon, Kupfer und Blei müssen vor Oxydation geschützt werden. Dies kann durch Benutzung eines Graphittiegels erreicht werden, indem die Oberfläche des Metalls mit Graphitpulver bedeckt wird. Kupfer, das mit seinem Oxyd gesättigt ist, hat einen Gefrierpunkt von 1065° *C*. Außer den in der Tabelle angegebenen Fixpunkten werden noch häufig der Gefrierpunkt von Blei (327° *C*) und von Aluminium (658° *C* für Al von 99,7 %) und der Siedepunkt von Naphthalin $\left(218{,}0^\circ\, C + \frac{H - 760}{17{,}1}\right)$ als Fixpunkte bei der Prüfung von Pyrometern benutzt.

2. *Thermoelemente*. Für das am meisten gebrauchte Le Chateliersche Thermoelement wird die Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft (E) und der Temperatur der heißen Lötstelle (t) in dem Intervall 300° bis 1200° ganz genau durch die Gleichung $E = a + bt + ct^2$ gegeben, wenn die kalten Lötstellen auf 0° *C* gehalten werden. Wird diese Gleichung extrapoliert, so ergibt sie für höhere Temperaturen zu niedrige Werte, z. B. 1710° für den Schmelzpunkt des Platins anstatt 1750° oder höher, wie er durch neuere Untersuchungen gefunden wurde.

Die Holmansche Gleichung $E = mt^n$ oder $\log E = n \log t + e$ drückt die Beziehung zwischen E und t mit genügender Genauigkeit für beinahe jeden Zweck aus und stimmt mit der zuerst aufgeführten Gleichung innerhalb 2° *C* für Temperaturen bis 1200° überein. Über 1200° gibt die Holmansche Gleichung genauere Temperaturen als jene an. Für Thermoelemente Platin-Iridium und Platin verläuft die Gleichung für die elektromotorische Kraft oberhalb 300° viel linearer als für die Elemente aus Platin-Rhodium und Platin und die E. M. K. ist für eine gegebene Temperatur größer; aber die Iridium-Elemente verderben schneller als die Rhodium-Elemente infolge der größeren Verdampfung des Iridiums, das sich auf den Platindraht niederschlägt.

Für die Messung sehr hoher Temperaturen (2000° *C*) kann man Thermoelemente aus Iridium und einer Legierung von Iridium und Ruthenium verwenden. Die Drähte dieses Elementes sind sehr zerbrechlich, und es ist nur für vorsichtigen Gebrauch im Laboratorium geeignet.

Für die Messung von Temperaturen unter 600° *C* bis zur Temperatur der flüssigen Luft oder tiefer (— 200° *C*) werden verschiedene Kombinationen benutzt, wie Eisen-Konstantan, Kupfer-Konstantan, Gold-Platin.

Außer den bisher genannten Typen von Thermoelementen werden noch andere aus billigerem Material als Platin und seinen Legierungen benutzt, wie Eisen, Chrom, Molybdän, Wolfram, Nickel und deren Legierungen, doch oxydieren sie leicht im Gebrauch und müssen deshalb öfter erneuert werden; sie sind daher auch zu Arbeiten von höchster Genauigkeit nicht geeignet.

Für Präzisionsmessungen ist es äußerst wichtig, daß jeder Draht eines Thermoelements ganz und gar von gleicher chemischer Zusammensetzung und von gleicher physikalischer Beschaffenheit ist, da sonst die Angaben des Thermoelements mit der Eintauchtiefe in das Temperaturbad wechseln. Auf Wunsch kann deshalb eine Prüfung der Drähte auf Homogenität stattfinden.

Vor der Prüfung werden alle Thermoelemente für hohe Temperaturen durch Ausglühen mittels eines elektrischen Stromes bei einer Temperatur, die höher als die Gebrauchstemperatur ist, künstlich gealtert.

Die Drähte des Elements werden an der heißen Verbindungsstelle zusammengelötet, nicht geknotet oder gewickelt, da solche Verbindungen geeignet sind, hohe Widerstände zu erzeugen oder den Strom zu unterbrechen, wenn die Drähte oxydieren. Im allgemeinen sollen die Drähte der Elemente vor der Wirkung der heißen Ofengase, der Kieselsäure, metallischer Dämpfe usw. geschützt werden. Die kalten Lötstellen sollen so gebettet sein, daß ihre Temperaturveränderungen zu vernachlässigen sind. Der elektrische Widerstand des Pyrometergalvanometers sollte so hoch sein, daß die Fehler, die von dem Widerstand der Zuführungen und von der Veränderung des Widerstands des Thermoelements mit der Temperatur und der Eintauchtiefe herrühren, vernachlässigt werden können. In den Temperaturen über 1100° *C* müssen Verunreinigungen der Elemente durch Verdampfung von Rhodium und besonders von Iridium sorgfältig vermieden werden.

Ein großer Teil der berichteten Mißerfolge beim praktischen Gebrauch der Thermoelemente ist durch Vernachlässigung der einen oder andern dieser Vorsichtsmaßregeln verursacht. Die durch das Bureau of Standards ausgeführten Nachprüfungen von solchen Thermoelementen aus Platin und Platin-Rhodium, die

einem langen und starken Gebrauch in Fabriken ausgesetzt waren, haben gezeigt, daß nach abermaliger Alterung dieser Elemente die neuen Prüfungsergebnisse mit den alten praktisch in Übereinstimmung war.

Die Prüfung der Thermoelemente nach vorheriger Alterung erstreckt sich auf Vergleichung bei vier oder mehr Temperaturen mit zwei Normal-Thermoelementen, wobei die Thermoelemente ungefähr 25 *cm* in einen elektrischen Ofen eintauchen und die kalten Verbindungsstellen auf 0° *C* gehalten werden.

Wenn ein Element so gebraucht wird, daß seine kalten Verbindungsstellen auf irgend einer anderen Temperatur als 0° gehalten werden, so wird die erforderliche Korrektion im Prüfungsschein angegeben. Für die gebräuchlichen Formen der Thermoelemente aus Platin und seinen Legierungen, beträgt diese Korrektion annähernd $+ \frac{1}{2} t$, wo t die Temperatur der kalten Verbindungsstellen ist. Im allgemeinen liegt diese Korrektion zwischen $+ \frac{1}{2} t$ und $+ t$ für alle praktisch angewendeten Typen von Thermoelementen.

Bei vielen technischen Formen von thermoelektrischen Pyrometern ist der elektrische Widerstand der Thermoelementdrähte und der Zuführungen im Vergleich mit dem Widerstand des Anzeigeapparats nicht zu vernachlässigen. In diesem Falle gibt das Galvanometer nicht die wahre E. M. K. des Thermoelements an. Wenn R_1 der Widerstand der Thermoelementdrähte und der zugehörigen Zuleitungen bedeutet, R_2 denjenigen des Galvanometers und E die wahre E. M. K. des Thermoelements, dann ist die elektromotorische Kraft, welche von dem Pyrometergalvanometer angezeigt wird, $E_1 = E \frac{R_2}{R_1 + R_2}$. Es wird also E_1 auch vom Anwachsen des Widerstands R_1, mithin von der Eintauchtiefe des Thermoelements in dem erhitzten Raum abhängen.

(Fortsetzung folgt.)

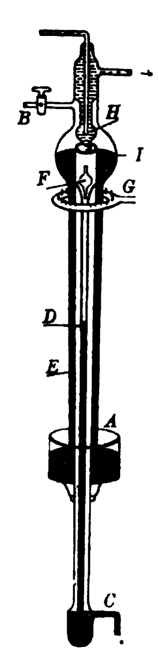
Glastechnisches.

Über einen neuen Quecksilberdestillationsapparat.

Von J. Wetzel.

Chem.-Ztg. 32. S. 1228. 1908.

Der beistehend abgebildete Apparat gestattet, große Mengen Quecksilber in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit (in 10 Stunden etwa 23 *kg*) zu destillieren, leistet also bedeutend mehr als z. B. der Apparat von Kasten (*Zeitschr. f. Instrkde. 8. S. 135. 1888*), welcher in 10 Stunden nur rd. 2,5 *kg* liefert und überdies viel weniger handlich ist. Das zu reinigende Quecksilber wird in das oben offene Gefäß *A* eingefüllt, das Knierohr *C* in eine Schale mit reinem Quecksilber getaucht und der Apparat bei *B* mit der Wasserstrahlluftpumpe evakuiert; das Quecksilber steigt von *C* in dem innersten (kapillaren) Glasrohr *D* und gleichzeitig von *A* aus durch den mantelartigen Teil zwischen dem äußeren und dem mittleren Glasrohr *Ee* in die Höhe. Nachdem durch Nachgießen von Quecksilber in das Gefäß *A* das Niveau des Quecksilbers in dem oben befindlichen Siedegefäß *I* so reguliert ist, daß es sich etwa 2 *cm* unterhalb der Mündung des mittleren Glasrohres *e* einstellt, wird das Quecksilber in dem Siedegefäß *I* mit dem Ringbrenner *G* erhitzt und die Kühlvorrichtung *H* in Betrieb gesetzt. Nach 30 bis 40 Minuten wird der Hahn *B* geschlossen und die Wasserstrahlpumpe abgestellt. Das verdampfende Quecksilber schlägt sich an der Kühlvorrichtung *H* nieder, tropft in den oberen Teil des mittleren Glasrohres *Ee*, hebt, sobald sich eine gewisse Menge kondensiert hat, den Schwimmer *F* und fließt darauf in das innere Kapillarrohr ab, wonach der Schwimmer das Rohr wieder schließt, bis sich abermals Quecksilber angesammelt hat. Bei diesem ruckweisen Abfließen des Quecksilbers tritt gleichzeitig eine saugende Wirkung wie bei der Sprengelschen Quecksilberluftpumpe auf, und das Vakuum wird fast absolut. Das gereinigte Quecksilber läuft schließlich bei *C* ab. Das Quecksilber siedet in gutem Vakuum (Vakuum des Kathodenlichtes) bereits bei 155° (vergl. Krafft, *Chem. Ber. 38. S. 266. 1905*). Ein Springen des Apparates ist daher kaum zu befürchten, besonders wenn er aus Jenaer Glas hergestellt ist und die direkte Einwirkung der Flamme durch eine dem bekannten Baboblech ähnliche Vorrichtung vermieden wird.



Der Apparat ist als D. R. G. M. Nr. 343 796 geschützt und wird durch die Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) in den Handel gebracht. *Gff.*



Ein gegen Temperaturschwankungen gut kompensiertes Barometer.

Von W. H. Green.

Chem. News 98. S. 50. 1908.

Das Barometer besteht aus einem gewöhnlichen Glasrohr, das bis an eine Erweiterung mit Quecksilber gefüllt ist, darüber befindet sich Paraffinöl, das aus Kerosen durch fraktionierte Destillation erhalten ist und einen Siedepunkt von 230° *C* hat. Durch viele Versuche wurde gefunden, daß seine Dampfspannung ungefähr die Wirkung des sich ausdehnenden Quecksilbers ausgleicht. Eine Änderung des Luftdruckes um 1 *mm* entspricht einer Bewegung von rund 8 *mm*, so daß man momentane Änderungen im Luftdruck leicht erkennen kann.

Als Nachteile des Instruments bezeichnet der Verfasser: 1. Die Schwierigkeit der Füllung des Instruments und Fernhaltung von Gasen; 2. seine Länge und schwere Transportfähigkeit; 3. es muß mit einem Normalinstrument geeicht werden.

Seine Vorteile sollen sein:

1. Seine große Empfindlichkeit; 2. die Oberfläche des Quecksilbers bleibt rein und haftet nicht am Glase; 3. die Kompensation wirkt automatisch bei Temperaturunterschieden.

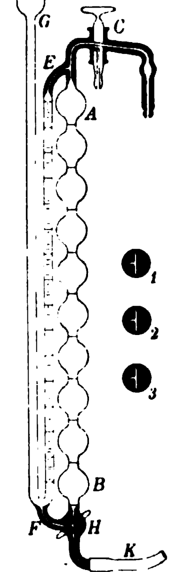
M.

Eine neue Gasbürettenform.

Von A. E. Hill.

Journ. Chem. Soc. 93. S. 1857. 1908.

Die Meßgenauigkeit der Gasbüretten kann durch Verringerung ihres Durchmessers und Vergrößerung ihrer Länge nur bis zu einem gewissen Grade vermehrt werden, welcher durch die Handlichkeit derselben und die Möglichkeit, sie leicht auf gleichmäßiger Temperatur zu halten, bedingt ist. Verf. schlägt einen neuen Weg ein, indem er das Meßrohr der Bürette (vergl. *Fig.*) in zwei Teile zerlegt, dem aus zehn, je 10 *ccm* fassenden Kugeln bestehenden Rohr *AB*, und dem 10 *ccm* fassenden in 0,05 *ccm* geteilten engen Meßrohr *EF*, welche an ihren Enden durch Kapillaren miteinander verbunden sind. Zur Verbindung der Bürette mit der Gaspipette dient der vom Verf. schon früher (vergl. auch *diese Zeitschr. 1909. S. 7*) beschriebene Zweiweghahn *C* und zur Regulierung der Niveauhöhen das Rohr *GF* und ein bei *K* mit Gummischlauch angeschlossenes, den Hauptvorrat der Sperrflüssigkeit (Wasser) enthaltendes Gefäß unter Mithilfe des Dreiweghahnes *H*. Zur Füllung der Bürette mit Wasser gibt man dem Hahn *H* die Stellung *1*. Das Einlassen des Gases geschieht bei Hahnstellung *3*. Das Niveau im Rohr *AB* stellt man gleichzeitig auf eine der zwischen den Kugeln befindlichen Marken ein. Den Druck des Gases in der Bürette bringt man bei Hahnstellung *2* durch Gleichstellung des Niveaus in den Röhren *GF* und *FE* auf Atmosphärendruck; im Rohr *AB* findet dabei keine Änderung des Niveaus statt, da die Kommunikation zwischen diesem Rohr und dem Niveaugefäß gesperrt ist.



Die Genauigkeit dieser Bürette ist nur durch die Genauigkeit der Druckmessung begrenzt. Es würde sonst möglich sein, eine Bürette zu konstruieren, an welcher 0,01 *ccm* abgelesen werden können.

Durch einfache Abänderungen des hier besprochenen Prinzips lassen sich auch Büretten zur genauen Messung von Flüssigkeiten (z. B. in der Titrieranalyse) konstruieren. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 362518. Spiralförmig gewundener Filtriertrichter. A. Steiner, Bonn. 12. 12. 08.

21. Nr. 364014. Röntgenröhre, deren schwerer Antikathodenstab aus einem gut- und einem schlechtwärmeleitenden Metall zusammengesetzt ist. F. Schilling, Gehlberg. 6. 1. 09.

Nr. 364655. Elektrische Vakuumröhre mit eingebauten, zylinderförmigen Außenelektroden. R. Müller-Uri, Braunschweig. 28. 12. 08.

30. Nr. 362357. Automatischer Taschentropfapparat für medizinische und chemische Zwecke. A. Kempf, Berlin. 13. 10. 08.

Nr. 364894. Pipette für Augentropfflaschen. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 19. 1. 09.

42. Nr. 362691. Bürette mit automatischer Einstellung und Schwimmerbenutzung. W. Reidemeister, Magdeburg. 29. 10. 08.

Nr. 363134. Flaches, rechteckiges Thermometer mit Normal- und Sterilisierskala. H. Istas, Homburg v. d. H. 21. 12. 08.

Nr. 363528. Rechteckige Thermometerschutzhülse zum Einhängen in Koch- und Sterilisierapparate. H. Istas, Homburg v. d. H. 21. 12. 08.

Nr. 363626 u. 363627. Durchspülwägeglas. Werkstätte für Forschungsgeräte, Freiburg i. B. 7. 12. 08.

Nr. 363794. Thermometer im Schutzkasten. C. Weber, Bremen. 12. 12. 08.

Nr. 363 914. Thermometer-Kapillarröhre mit vergrößertem Wärme-Aufnahmegefäß. G. A. Schultze, Charlottenburg. 7. 12. 08.

Nr. 363 974. Registriereinrichtung für Flüssigkeits-Barometer und Manometer. R. Fueß, Steglitz. 28. 12. 08.

64. Nr. 363 067. Luftdichter Verschluß für Glasgefäße mit aufgeschraubtem Kapseldeckel. E. Arnold & Co., Nürnberg. 23. 12. 08.

Nr. 364 797. Mit Abstellvorrichtung versehener Trichter. W. Kalke, Frankfurt a. O. 2. 1. 09.

Gewerbliches.

Preisausschreiben der Société Batave de Philosophie expérimentale in Rotterdam.

Die Gesellschaft schreibt einen Preis von 30 Dukaten (rd. 300 *M*), bar oder in Form einer goldenen Medaille von entsprechendem Gewicht, aus für eine Methode und ein Instrument, um die Höhe von Punkten einer Wasserfläche desselben Querschnitts in bezug auf eine horizontale Ebene in einfacher Weise festzustellen. Mit dem Instrument müssen Versuche angestellt werden an einem recht gewundenen Flusse und auf einer geraden Strecke, aber bei erheblichem Wasseranstieg und starker Strömung.

Die Arbeiten dürfen noch nicht veröffentlicht sein; sie sind unter der üblichen Art der Benutzung eines Kennwortes bis zum 1. Februar 1910 an Hrn. Dr. G. J. W. Bremer in Rotterdam einzureichen.

Südafrikanischer Zollverein.

Nach einer Entscheidung des Zolldirektors der Kapkolonie fallen die folgenden Gegenstände unter Tarifnummer 60 „Probiergerätschaften" und sind daher mit 3% vom Werte zu verzollen:

Bechergläser, Bürettenständer, Gewichte, Kolben, Kühlschalen, Lupen, Magnete, Meßgefäße aus Glas, Pipetten, Scheidetrichter, Wagen.

Verbesserung der Befeuerung der Ostküste Uruguays.

Die Regierung hat beschlossen, die Beleuchtung der Ostküste Uruguays zu verbessern und umzugestalten; die Leuchttürme von Polonio, Santa Maria, Flores und Punta Brara sollen mit neuen vervollkommneten Lampen versehen, das Feuerschiff von Roca Panela durch einen Leuchtturm ersetzt werden. Für diese Zwecke ist der Betrag von 60 000 Pesos (261 000 *M*) ausgeworfen worden; die Arbeiten werden durch öffentliche Ausschreibung vergeben.

Eine mechanische Werkstatt in Rumänien.

In Rumänien besitzt der Ministerrat infolge eines Gesetzes die Befugnis, neu gegründete industrielle Unternehmungen durch Verleihung der Zollfreiheit für die von ihnen eingeführten Maschinen zu unterstützen. Diese Erleichterung ist in jüngster Zeit auch der mechanischen Werkstatt von G. Hintirian in Sulina auf die Dauer von 15 Jahren gewährt worden.

Am **Technikum Mittweida** beginnt das Sommersemester am 20. April 1909, und es finden die Aufnahmen für den am 23. März beginnenden, unentgeltlichen Vorkursus von Anfang März an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Die Firma **Max Kohl** in Chemnitz ist in eine Aktiengesellschaft mit einem Aktienkapital von 1 600 000 *M* umgewandelt worden; sie firmiert fortan Max Kohl Aktiengesellschaft. — Zum Vorstande ist der seit länger als 20 Jahren den Betrieb leitende Herr Ernst Burger bestellt worden, der die Firma gesetzlich vertritt. Den Herren Arthur Hagen, Victor Wetzel und Linus Reichel ist Prokura erteilt worden mit der Maßgabe, daß die Firma von zweien derselben gemeinsam gezeichnet werden kann.

Bücherschau.

R. Fürstenau, Das Wesen der Elektrizität. Nach den neueren Anschauungen in populärwissenschaftlichen Vorträgen dargestellt. Kl.-8°. VII, 193 S. mit 34 Abb. Berlin, C. Duncker 1909. Kart. 2,00 *M*.

W. v. Siemens, Lebenserinnerungen. 8. Auflage, 3. unveränderter Abdruck. Gr.-8°. 318 S. mit Bildnis. Berlin, J. Springer 1908. 5,00 *M*, geb. 7,00 *M*.

— dasselbe. (Volksausgabe) 8. Auflage. 298 S. mit Bildnis. Gr.-8°. Ebenda 1908. Geb. in Leinw. 2,00 *M*.

Patentschau.

1. Einrichtung zur **Erhaltung eines** als Kompaß o. dgl. dienenden **Gyroskops in der Hauptträgheitsachse,** dadurch gekennzeichnet, daß Drehungen des Kompasses um eine oder mehrere seiner Freiheitsgrade entsprechende Gegendrehungen seines Trägers herbeiführen, so daß die relative Lage des Gyroskops zum Träger stets dieselbe bleibt, wobei zwecks Herabsetzung des die Einleitung der Gegendrehung störenden Reibungseinflusses an den Drehzapfen das Gyroskop in einer Kapsel eingeschlossen und in an sich bekannter Weise in Flüssigkeiten schwebend angeordnet sein kann.

2. Ausführungsform der Einrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gyroskop auf seinem Träger derart beweglich angeordnet ist, daß bei Drehungen des Gyroskops durch entsprechende Gegendrehungen des Trägers die ursprüngliche Lage des Gyroskops zum Träger wieder herbeigeführt wird. N. Ach in Berlin. 27. 1. 1904. Nr. 196 733. Kl. 42.

Vorrichtung zur Umsetzung der örtlichen Schwankungen eines von dem Spiegel eines **Oscillographen** ausgehenden Lichtbündels in Helligkeitsschwankungen einer Geißlerschen Röhre, dadurch gekennzeichnet, daß eine Reihe von Selenzellen von abgestuft verschiedenem Widerstand in die Bahn des Lichtbündels gestellt ist und in den Stromkreis eines Funkengebers bekannter Anordnung eingeschaltet ist, der die Geißlerschen Röhren enthält. J. Adamian in Wilmersdorf-Berlin. 12. 7. 1907. Nr. 197 183. Kl. 21.

Doppelfernrohr mit gehobenen Eintrittspupillen, dadurch gekennzeichnet, daß das Objektivgehäuse eines jeden Einzelfernrohrs um einen zum Eintrittsabschnitt parallelen Abschnitt der optischen Achse drehbar ist, so daß unabhängig vom Abstand der Austrittspupillen nach Bedarf die Erhebung der Eintrittspupillen oder ihr Abstand gesteigert werden kann. C. Zeiß in Jena. 28. 5. 1907. Nr. 197 327. Kl. 42.

Selenphotometer mit schnell rotierender, abwechselnd der bekannten und der zu messenden Lichtquelle die lichtempfindliche Seite zukehrender Selenzelle bezw. Selenzellen, dadurch gekennzeichnet, daß die Selenzelle bezw. Selenzellen durch Wechselstrom gespeist werden, dessen Periodenzahl der Umdrehungszahl der Selenzelle bezw. -zellen entspricht. G. W. Ruhmer in Berlin. 19. 10. 1906. Nr. 197 385. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung von dunkelgefärbtem,** für aktinisches Licht undurchlässigem **Glase** durch Lasieren mit Silbersalzen, dadurch gekennzeichnet, daß man das Glas mit einem Gemisch von Silbersulfid und Silbersulfat oder Mischungen, die diese Verbindungen enthalten, auf 400 bis 450° *C* erhitzt. O. Sackur in Breslau. 23. 2. 1907. Nr. 197 663. Kl. 32. (Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1908. S. 225.*)

Befestigungsvorrichtung für eine in eine mit entsprechender Öffnung versehene Scheibe einzusetzende **Linse** mit Hilfe eines Spannringes, dadurch gekennzeichnet, daß die Linse mit einem vorspringenden, als Anlagefläche für die Glasscheibe dienenden Rand versehen ist und durch einen in eine Rille der Linse einzusetzenden Spannring mit der Glasscheibe lösbar verbunden wird. W. Kannegießer und C. Schurk in Radeberg i. S. 15. 5. 1907. Nr. 197 533. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Die diesjährige **Naturforscher-Versammlung** (die 81.) findet vom 19. bis 25. September in Salzburg statt.

Zweigverein Ilmenau, Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

17. Hauptversammlung, am Montag, den 24. August 1908, in Neuhaus a. R.

(*Schluß.*)

Diskussion.

Hr. Höllein spricht die Meinung aus, daß nur bei Stab-

thermometern ein genügend kleines Quecksilbergefäß von größerer Empfindlichkeit sich anbringen lasse. Es seien daher auch nur solche als Minutenthermometer zuzulassen.

Hr. M. Bieler
teilt mit, daß von der Fa. Grösche & Koch der Antrag eingegangen sei, zu ärztlichen Thermometern künftig die Prüfungsscheine in Wegfall zu bringen und die fehlerfreien Thermometer nicht mehr besonders zu kennzeichnen. Da angeregt worden sei, die Prüfungsscheine für Minutenthermometer mit einem Vermerk über die Temperaturmessung zu versehen, so halte er es für wichtig, den Antrag schon jetzt zur Diskussion zu stellen.

Hr. Keiner
spricht sich für diesen Vorschlag aus.

Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Betreffs der Prüfung der Minutenthermometer gelangte ferner nachstehende Resolution zur Annahme:

Die 17. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten dankt der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für die bisher angestellten Untersuchungen der Minuten-Maximumthermometer und bittet, zur Förderung der Genauigkeit auf diesem Meßgebiet und der Fabrikation um weitere Behandlung der Angelegenheit, sowie den Vorstand darüber auf dem Laufenden zu erhalten.

Geheimrat Wiebe
ersucht hierauf die Fabrikanten, der Reichsanstalt möglichst viel Thermometer mit größerer Empfindlichkeit zu weiteren Versuchen zur Verfügung zu stellen.

Ferner beteiligten sich an der Diskussion die Herren Dr. Reimerdes, Regierungsrat Dr. Domke, Grösche, Herold, Direktor Hagen, Grieshammer, Holland, Eduard Herrmann und Pröhl.

V. *Besprechung einer Denkschrift über die Lage der Glasinstrumentenindustrie und ihre Stellung auf dem Weltmarkt.*

Wegen vorgeschrittener Zeit wird dieser Punkt von der Tagesordnung abgesetzt und auf die nächste Hauptversammlung vertagt.

VI. *Weltausstellung in Brüssel 1910.*

Hr. Prof. Böttcher
bemängelt die seit Jahren in der Glasinstrumenten-Industrie eingetretene Ausstellungsmüdigkeit, die sehr nachteilig wirke. Der belgische Markt, welcher speziell von Franzosen, Engländern und Holländern, aber auch von den übrigen Nationen mit Vorliebe besucht werde, nehme eine hervorragende Stelle ein, wie die Weltausstellung Lüttich gezeigt habe, bei welcher kein Aussteller leer ausgegangen sei. Wie in Chicago eine Anzahl Thüringer Fabrikanten unter dem Namen der Großh. Prüfungsanstalt zu Ilmenau kollektiv ausgestellt haben, so empfehle er Beschickung der Ausstellung in Brüssel in gleicher Weise unter irgend einer noch zu vereinbarenden Bezeichnung.

Hr. Geh. Rat Wiebe
schließt sich den Ausführungen des Vorredners an und macht Mitteilungen aus einem Briefe des Herrn Reichskommissars für die Brüsseler Weltausstellung an den Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Die Versammlung entschied sich einstimmig für Beteiligung an der Weltausstellung und beauftragte den Vorstand, das weitere zu veranlassen.

VII. *Kassenbericht*, erstattet vom Geschäftsführer.

Das am 30. September zu Ende gehende Vereinsjahr brachte bis heute

eine Einnahme von	8154,01 *M*,
eine Ausgabe von	7901,02 „ ,
mithin beträgt zurzeit der Bestand	252,99 *M*.

Die bisherigen Revisoren, Herren Direktor Pröhl und Prokurist Krauß, werden wiedergewählt.

VIII. Als *Ort der nächstjährigen Hauptversammlung* wird Elgersburg gewählt.

IX. Am Schlusse der Versammlung demonstrierte Herr Chemiker Blau aus Augsburg das *Arbeiten an der Gebläselampe* mit seinem aus verflüssigten Kohlenwasserstoffen sich bildenden neuen Gases, das er „*Blaugas*“ nennt. Das Gas wird wie flüssige Kohlensäure in Stahlflaschen versandt und stellt sich auf etwa 1 *M* für 1 *cbm*. Der etwas hoch erscheinende Preis ist in Wirklichkeit dem des Fettgases nahezu entsprechend, da die Heizwirkung die doppelte ist.

Max Bieler, Vorsitzender. **Otto Wagner,** Geschäftsführer.

Der Chemiker Prof. **Emil Erlenmeyer,** der Erfinder der nach ihm benannten Glaskolben, ist am 22. Januar d. J. zu München im Alter von 83 Jahren gestorben.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 6. 15. März. 1909.

Taschenuhren und Marinechronometer mit elektrischer Registriereinrichtung der Sekunden zum Betriebe von Nebenuhren und Chronographen.

Von **R. Goldlust** in Zürich.

Die Registrierung der Zeitangaben einer Uhr mittels Chronographen unter Verwendung elektrischer Übertragung ist jetzt wohl an allen Observatorien eingeführt, anstelle der früher üblichen Methode des Beobachtens mit dem Ohre. Denn sie bietet den Vorteil großer Sicherheit, weil sie Irrtümer im Zählen ausschließt und weil die Beobachtungen sozusagen schriftlich niedergelegt und somit jederzeit kontrollierbar sind; ferner gibt sie dem Beobachter, indem sie ihn entlastet, die Möglichkeit, seine gesamte Aufmerksamkeit dem zu untersuchenden Vorgange zuzuwenden. Außerdem hat die elektrische Zeitübertragung noch den Vorteil, daß eine einzige Uhr für eine beliebige Zahl von Beobachtungsstellen genügt, so daß das Institut der Mühe überhoben ist, eine mitunter recht beträchtliche Zahl von Uhren zu revidieren und in Ordnung zu halten.

Ein weiteres Verwendungsgebiet hat sich im Anschluß an den oben erwähnten Vorteil in neuerer Zeit der Kontaktuhr erschlossen in der elektrischen Zeitübertragung und Uhrregulierung, wodurch viele praktische Betriebe wesentlich präziser gestaltet werden können und der Sinn der Beteiligten für genauere Zeitangaben und Zeiteinhaltung geweckt und geschärft wird.

Aber der Registriermechanismus belastet das Uhrwerk doch immerhin in so hohem Maße, daß man ihn in der Regel nur dem massigen und soliden Pendel aufbürdet und ihn nicht anzuwenden wagt, wo man eine feste und erschütterungsfreie Montierung dem Uhrwerke nicht zu geben vermag, z. B. auf Fahrzeugen oder in transportablen Observatorien. Und doch ist auch hier jetzt ein unleugbares Bedürfnis nach den oben angegebenen Vorteilen der elektrischen Zeitübertragung vorhanden; es ist deswegen eine wichtige Aufgabe, das zarte, empfindliche Werk des Chronometers so präzis auszuführen, daß es die Belastung durch den Registriermechanismus und den elektrischen Strom verträgt, ohne starke Unregelmäßigkeiten im täglichen und periodischen Gange zu zeigen.

Dieser Forderung entspricht in ausgezeichneter Weise die Registriereinrichtung, die von der Chronometerfabrik Paul D. Nardin in Locle (Schweiz) seit einigen Jahren mit vorzüglichem Erfolge hergestellt wird. Die Lösung ist um so höher einzuschätzen, wenn man die häufigen Mißstände berücksichtigt, die sich als störende Erscheinungen bei so vielen Kontakteinrichtungen einstellen, und die sich sowohl in deren Versagen (durch das Verkleben der Funkenstelle) sowie auch durch die wesentliche Beeinflussung des Ganges äußern. Die Registriereinrichtung von Nardin besteht in einer isolierten Wippe, welche bei jeder Sekunde durch die Zähne eines auf dem Hemmungsrade angebrachten Sternes oder durch die 60 Zähne eines auf das Sekundenrad aufgesetzten Rades gehoben wird. In der gewöhnlichen Lage befindet sich die Wippe mit ihrer aus Platin-Iridium bestehenden Kontaktfläche in Berührung mit einer aus der gleichen Legierung bestehenden Kontaktschraube, so daß ein Strom passieren kann. Sobald hingegen die Wippe durch einen Zahn gehoben ist, wird der Strom unterbrochen; die Unterbrechung kann je nach Bedürfnis verschieden lange dauern: $0^s,1$; $0^s,25$; $0^s,4$; $0^s,5$; $0^s,8$ usw., je nach der Regulierung oder dem Mechanismus. Die Registrierung der vollen Minute wird durch Beseitigung des 60. Zahnes erreicht. Ein

Unterbrecher gestattet die Ausschaltung der Kontakteinrichtung. Drei mir vorliegende Prüfungssteine solcher Uhren, welche bei Temperaturen von 4° bis 32° geprüft wurden, weisen folgenden durchschnittlichen täglichen Gang auf:

	Uhr 1	*Uhr 2*	*Uhr 3*
mit Registrierstrom . .	— 0,89 Sek.	— 0,65 Sek.	— 0,47 Sek.
ohne „ . .	— 0,97 „	— 0,64 „	— 0,45 „
Gangdifferenz:	+ 0,08 Sek.	— 0,01 Sek.	— 0,02 Sek.,

also verschwindend kleine Größen.

Die Uhren mit der eben besprochenen Einrichtung eignen sich vollkommen für den Betrieb von Nebenuhren sowie auch von Chronographen; sie sind aber auch im besonderen geeignet, die Sekundenkontrolle an astronomischen Fernrohren zu betätigen. Eine solche Sekundenkontrolle ist dann notwendig, wenn es sich darum handelt, Himmelsobjekte mittels sehr lange andauernder Expositionen photographisch aufzunehmen. Der Regulator eines astronomischen Refraktors wird nämlich nur in sehr seltenen Fällen eine oder mehrere Stunden genügend gleichförmig gehen, um das Fernrohr während dieser Zeit auf die aufzunehmende Himmelsgegend ganz genau gerichtet zu lassen; da dies aber notwendig ist, hilft man sich dadurch, daß man das Fernrohruhrwerk um ein geringes rascher laufen läßt, als erforderlich ist, während eine, jede Sekunde auf elektrischem Wege betätigte Bremsvorrichtung regulierend eingreift; in diesem Falle ist natürlich auch bei der 60. Sekunde eine Betätigung nötig.

Auf dem letzten Wettbewerb, wie er in der Schweiz alljährlich staatlich ausgeschrieben wird, erhielt die Fabrik von Paul D. Nardin den Serienpreis für sechs erstklassige Taschenchronometer; im ganzen wurden 99 Preise vergeben und hiervon fielen nicht weniger als 31, also nahezu ein Drittel, der genannten Fabrik zu. Dies spricht wohl am besten für die Vorzüglichkeit des Fabrikates.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die amerikanischen Prüfungsbestimmungen für Pyrometer und Wärmemessungen.

(*Fortsetzung.*)

3. *Elektrische Widerstandsthermometer.* Bei dieser Methode wird die Temperatur durch die Veränderung des elektrischen Widerstandes eines Metalldrahts gemessen. Für gewöhnliche Temperaturen bis zu 300° *C* und herunter bis zur Temperatur der flüssigen Luft oder tiefer können Drähte aus reinen Metallen, wie Nickel, Eisen, Silber, Gold und Kupfer dienen. Nickel hat über 300° einen kritischen Punkt, welcher eine Unregelmäßigkeit in der Kurve des Temperatur-Widerstands verursacht. Platin ist für diese Zwecke das geeignetste Metall und kann für den ganzen Bereich von den tiefsten erreichbaren Temperaturen bis 1000° *C*, und auf kürzere Zeit sogar höher, gebraucht werden. Da Widerstände mit außerordentlicher Genauigkeit gemessen werden können, so ist das Widerstandsthermometer besonders gut geeignet zum Messen ganz kleiner Veränderungen in der Temperatur und zur Messung von Temperaturdifferenzen.

Für hohe Temperaturen wird die Platinspule allgemein auf ein Gestell (Kreuz) von Glimmerblättchen gewickelt. Um den Widerstand der Zuführungen auszuscheiden, welcher sich mit der Eintauchtiefe des Instruments ändern und daher eine Korrektion ähnlich der „Fadenkorrektion“ bei Quecksilberthermometern hervorrufen würde, sollte das Thermometer mit Kompensationsdrähten oder mit Spannungsmeßdrähten versehen sein. In Thermometern der ersteren Art werden die Kompensationsdrähte in den benachbarten Zweig einer Wheatstoneschen Brücke eingefügt. In den Thermometern des andern Typus (mit Spannungsmeßdrähten) wird das Potentialgefälle an den Enden der Spule durch Vergleichung mit dem Potentialgefälle an einem Normalwiderstand mit Hilfe einer Kompensationsschaltung gemessen.

Die Temperatur in der Skala des Platin-Widerstandsthermometers wird durch die Gleichung gegeben

$$pt = 100\,(R - R_0)/(R_{100} - R_0),$$

worin R der bei irgend einer unbekannten Temperatur t gemessene Widerstand, R_{100} und R_0 die Widerstände bei 100° *C* und 0° *C* bedeuten. Die Beziehung zwischen der Platintemperatur pt und der Centigradtemperatur t von — 100° *C* bis 1100° *C* wird sehr genau durch die Callendarsche Gleichung

$$t - pt = \delta\,(0{,}01\,t - 1)\,0{,}01\,t$$

gegeben. Die Konstante δ ist für die Art des

Metalls charakteristisch, für reines Platin = 1,50 und für unreines Platin größer.

Die Prüfung eines Platinwiderstandsthermometers, welches für den Bereich von — 100° C bis 1000° C gebraucht werden soll, besteht gewöhnlich in Messung seines Widerstands im schmelzenden Eis (0°), in Wasserdampf (100°) und einer andern Temperatur, meist derjenigen des Dampfes von siedendem Schwefel (444,7°). Aus diesen drei Werten werden die andern Temperaturen mit Hilfe der obigen beiden Formeln berechnet. Die Werte von R_0, der Fundamentalabstand (R_{100} — R_0) und die Konstante δ werden in dem vom Bureau ausgegebenen Prüfungsschein mitgeteilt.

Die Untersuchung vieler Forscher hat dargetan, daß ein bei diesen Temperaturen geprüftes Platinthermometer die Skala des Gasthermometers innerhalb des ganzen Bereichs von — 100° bis 1100° C mit einem Genauigkeitsgrad darstellt, wie er zurzeit in der Gasthermometrie erreichbar ist. Wenn z. B. eine derartige Prüfung bis zum Goldschmelzpunkt extrapoliert wird, so erhält man für diesen einen Wert (1062° C), der vom wahren um einen Betrag abweicht, der nicht größer ist, als die gegenwärtige Unsicherheit (5°) in unserer Kenntnis dieser Temperatur.

Wenn ein Widerstandsthermometer für sehr tiefe Temperaturen gebraucht wird, so kann für den dritten Punkt der Prüfung mit Vorteil der Siedepunkt des flüssigen Sauerstoffs (— 182,5° C) benutzt werden, da der Wert δ, wie er durch die Untersuchung beim Schwefelsiedepunkt gefunden wird, für diese tiefen Temperaturen nicht vollkommen zutrifft.

Widerstandsthermometer, die bei kalorimetrischen Arbeiten zur Messung sehr kleiner Temperaturveränderungen mit hoher Genauigkeit dienen, werden bei 0°, 100° und 32,384°, der Umwandlungstemperatur des Natriumsulfats, geprüft.

Wenn die Konstruktion eines Platin-Widerstandsthermometers nicht die Untersuchung an drei Punkten nach obiger Methode gestattet, so wird das Instrument unmittelbar mit den Normalen des Bureaus bei verschiedenen Temperaturen im elektrischen Ofen verglichen. Diese Methode gibt jedoch nicht so hohe Genauigkeit wie die vorher beschriebene. So wird auch verfahren, wenn ein Widerstandsthermometer mit seinem Anzeige-Instrument zur direkten Temperaturablesung gleichzeitig als ein einziger Apparat zur Prüfung eingereicht wird.

3. *Optische und Strahlungs-Pyrometer.* Bei den optischen Pyrometern wird die Temperatur eines glühenden Körpers ermittelt durch Vergleichung der von ihm ausgestrahlten Lichtintensität mit der einer Normallichtquelle, z. B. Benzinlampe, Glühlampe u. dgl. Optische Pyrometer sind deshalb im Prinzip hauptsächlich Photometer, welche den verschiedenen Anforderungen des Fabrik- und Laboratoriumgebrauchs angepaßt sind.

Bei diesen Pyrometern wird im allgemeinen einfarbiges Licht benutzt, um die Schwierigkeiten zu umgehen, die sich beim Photometrieren verschiedenfarbigen Lichtes ergeben, und auch aus dem Grunde, weil die Gesetze für die Abhängigkeit der Intensität des von einem Körper ausgestrahlten Lichtes von seiner Temperatur einfacher sind, wenn man nur mit einer einzigen Wellenlänge arbeitet.

Zur Erläuterung der Pyrometer dieses Typus mögen hier genannt werden diejenigen von Le Chatelier, Wanner, Férys Absorptionspyrometer, diejenigen von Morse und Holborn-Kurlbaum, die sich nur in einigen mechanischen Details voneinander unterscheiden.

Bei Strahlungspyrometern wird die Energie der totalen Strahlung d. h. derjenigen, die auch die langen Wellen einschließt, auf verschiedenen Wegen durch die Wärmewirkung, welche sie erzeugt, gemessen, z. B. durch den elektrischen Strom, der entsteht, wenn die strahlende Wärme eine oder mehrere Lötstellen verschiedener Metalle trifft, oder durch die Ausdehnung, hervorgerufen durch die Erhitzung eines zusammengesetzten Metallstreifens, oder durch die Widerstandsänderung eines sehr dünnen Metalldrahtes.

Pyrometer, welche auf der ersten dieser Methoden beruhen, sind die von Féry und von Thwing. Féry hat auch von der zweiten dieser Methoden Gebrauch gemacht zur Konstruktion eines Strahlungspyrometers.

Die von einem Körper ausgesandte Strahlung hängt im allgemeinen nicht allein von der Temperatur, sondern auch von der Natur des Körpers und dem Zustande seiner Oberfläche ab. Der einzige Körper, dessen Strahlung nur von seiner Temperatur abhängt, ist der „schwarze Körper", welcher annähernd verwirklicht wird durch eine gleichmäßig erhitzte Kammer.

Wenn ein optisches Pyrometer mittels der Strahlung eines schwarzen Körpers geprüft worden ist, so wird es deshalb noch nicht die wahre Temperatur eines glühenden Körpers, der beobachtet wird, angeben, aber nichtsdestoweniger gibt es eine bestimmte Temperaturskala für irgend einen Körper, und dies gibt in sehr vielen Fällen alles, was zur Kontrolle einer industriellen Operation nötig ist. Wo die äquivalente „schwarze Temperatur" nicht genügt, kann die wahre Temperatur durch Anbringung einer passenden Korrektion gefunden werden, deren Größe von dem Ausstrahlungsvermögen des Körpers und seiner

Temperatur abhängt, oder indem man die Messungen in solcher Weise ausführt, daß die Strahlung sehr angenähert der schwarzen Körperstrahlung gleichkommt. Wenn z. B. die Temperatur eines Ofens oder eines Härtebades gemessen werden soll, so senkt man eine unten geschlossene Röhre aus passendem Material, wie Magnesia, Porzellan oder Wolframstahl, genügend tief ein, so daß das Ende und ein Teil der Röhre die Temperatur des Ofens oder des Bades annehmen. Die aus dieser Röhre austretende Strahlung wird dann in naher Übereinstimmung mit der schwarzen Strahlung sein, und das optische Pyrometer wird wahre Temperaturen angeben. In vielen Öfen sind die Bedingungen annähernd denen eines schwarzen Körpers gleich, und die bei Benutzung eines optischen oder Strahlungspyrometers gefundenen Temperaturen weichen nur wenig von den wahren Temperaturen ab. Die Ablesungen der optischen Pyrometer und in viel höherem Grade die der Strahlungspyrometer werden durch das Vorhandensein von Flammen, Dämpfen und Ofengasen beeinflußt.

Die Temperaturskala, welche durch die verschiedenen Strahlungsgesetze definiert wird, ist in Übereinstimmung mit der Gasskala innerhalb des weitesten Umfanges der meßbaren Temperaturen, und selbst wenn diese Werte bis zu den höchst erreichbaren Temperaturen extrapoliert werden, so bleiben sie noch in genügender Übereinstimmung.

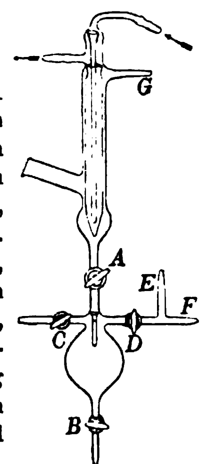
Ein optisches Pyrometer kann durch Anvisieren eines schwarzen Körpers oder eines andern Körpers, dessen Ausstrahlungsvermögen bekannt ist, geprüft werden. Es ist jedoch nötig, die Temperatur durch irgend ein Hilfsmittel, wie ein Thermoelement, zu bestimmen oder die Prüfung bei gewissen bekannten Temperaturen auszuführen, z. B. bei dem Schmelzpunkt des Goldes, Palladiums oder Platins, oder durch Vergleichung der Angaben des Pyrometers mit denen eines Normalinstruments, indem man beide auf die gleiche Lichtquelle richtet, die von einem hellen Ofen oder einem Graphitfaden oder Metallstreifen ausgeht, der im Vakuum angebracht ist und elektrisch erhitzt wird. Letztere Methode gestattet eine sehr schnelle und für industrielle und viele wissenschaftliche Zwecke genügend genaue Untersuchung. Mit einem Graphitfaden kann man solche Prüfung bis 2000° *C* aufwärts ausführen; mit einem Streifen von Wolfram kann sie noch einige hundert Grad weiter geführt werden.

(*Schluß folgt.*)

Glastechnisches.

Auffangvorrichtung für die Fraktionen der Vakuumdestillation.

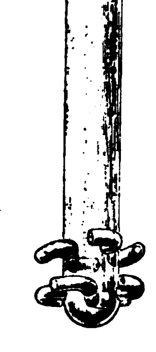
Von H. Vigreux.
Chem.-Ztg. Rep. 32. S. 397. 1908.



Ein Zylinder mit Hahn *A* und Ballon mit den Hähnen *B*, *C*, *D* enthält einen Kühler. *E* und *G* werden durch Schlauch verbunden, die Pumpe an *F* angesetzt. Wenn man *A* und *D* schließt, kann man eine Fraktion aus dem Ballon entfernen, ohne die Luftleere zu unterbrechen. Bei Verwendung von zwei Pumpen werden die Verbindungen an *F* und *G* angesetzt. *M.*

Dampfeinleitungsrohr.

Von H. Stoltzenberg.
Chem.-Ztg. 32. S. 770. 1908.



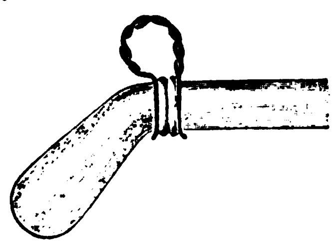
Das Rohr (s. *Fig.*) besteht aus einem geraden, unten zugeschmolzenen Glasrohr, an dessen unterem Ende gebogene Röhrchen mit feinen Öffnungen angebracht sind. Vorzüge sollen sein: Austreten des Dampfes aus vielen kleinen Öffnungen, sein wagerechtes Eintreten in die Flüssigkeit, wodurch sie in eine Kreisbewegung versetzt wird. *M.*

Praktische Studien über Vakuum-Sublimation.

Von R. Kempf.
Journ. f. prakt. Chemie 78. S. 201. 1908.

Obwohl die Sublimation in zahlreichen Fällen, besonders für die Zwecke des wissenschaftlichen Laboratoriums, als die rationellste und eleganteste Reinigungsmethode zu bezeichnen ist, wird sie mangels eines allgemein brauchbaren, handlichen Sublimationsapparates verhältnismäßig wenig angewandt. Verf. hat sich bemüht, diese Lücke in der chemischen Apparatur auszufüllen, und bereits vor etwa $1^1/_2$ Jahren (vergl. auch *diese Ztschr. 1907. S. 48*) einen Vakuum-Sublimationsapparat beschrieben.

Verf. hat diesen Apparat weiter verbessert (s. *Fig.*) und gibt jetzt der Schliffverbindung zwischen dem birnenförmigen Gefäß und dem horizontalen Rohr eine andere, flanschartige Form, wie sie bei Vakuumexsikkatoren üblich ist. Eine Klammer aus Messingdraht dient dazu, um die Birne ev. auch ohne Vakuum am Rohr festzuhalten. Der Schliff, der sehr sorgfältig hergestellt sein muß, wird mit Graphit eingerieben (Bestreichen mit einem mittelharten Bleistift).



Durch die neue Schliffverbindung hat der Apparat folgende Vorzüge gewonnen. Der lichte Durchmesser des Rohres verjüngt sich an keiner Stelle; dadurch wird eine bequemere, nahezu quantitative Durchführung des Sublimationsprozesses ermöglicht, auch ist der Innenraum der Birne jetzt leichter zugänglich. Das Öffnen der Schliffstelle vollzieht sich im Gegensatz zu der früheren Ausführung stets ohne Schwierigkeiten.

Um die allgemeine Anwendbarkeit der Sublimationsmethode zu zeigen, teilt Verf. ferner eine große Anzahl von experimentellen Beispielen mit. Der Apparat ist als D. R. G. M. Nr. 295 480 geschützt und wird von der Firma Warmbrunn, Quilitz & Co. (Berlin NW 40, Heidestr. 55/57) hergestellt.

Gff.

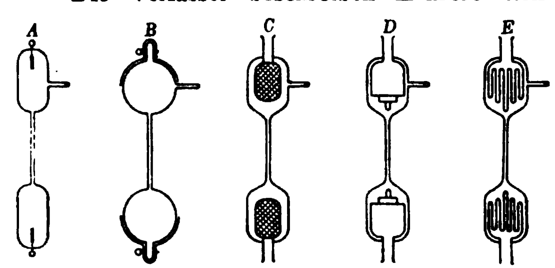
Über die Produkte der Lichtbogen- und Funkenentladung in flüssigem Argon bezw. Stickstoff.

2. Mitteilung.

Von F. Fischer und G. Iliovizi.

Chem. Ber. 41. S. 4449. 1908.

Die Verfasser beschreiben mehrere elek-



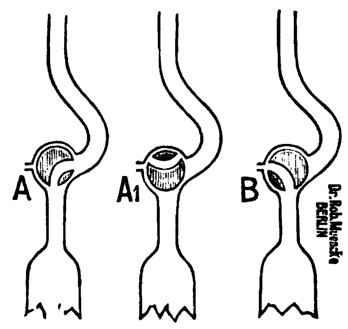
trodenlose Geißlersche Röhren, die sie für ihre chemischen Untersuchungen benutzt haben und die durch nebenstehende Figur in etwa $^1/_7$ ihrer natürlichen Größe wiedergegeben sind. Die Röhre *A* ist eine gewöhnliche Plückersche Röhre mit Aluminiumelektroden, *B* ist eine Röhre mit Außenbelegung, die Röhre *C* besitzt eine vergrößerte Außenbelegung, *D* hat eine besonders stark entwickelte Oberfläche der Außenbelegung dadurch, daß sie in ihrem Innern drei konzentrische Hohlzylinder aus Glas besitzt, welche von außen her ebenso wie die innere Außenbelegung der Röhre *C* mit fein verteiltem Metall gefüllt werden können. Noch besser ist es, im Innern dieser Hohlzylinder einen Silberspiegel zu erzeugen und dann die hohlen Räume mit Kupferpulver auszufüllen; *D* gibt die Außenansicht, *E* den Querschnitt wieder. — Die neuen Apparate (*C* u. *D*) gestatten größere Stromstärken, als bisher ohne Gefahr für die Haltbarkeit möglich waren, durch elektrodenlose Spektralröhren zu senden. *Gehrcke.*

Hahnpipette.

Von B. Tolmacz.

Zeitschr. f. angew. Chemie 21. S. 2551. 1908.

Verf. hat die Pipette an Stelle der Marke mit einem eingeschliffenen Hahn versehen, dessen Bohrung derart gestaltet ist, daß dem Hahn drei Stellungen (vergl. *Fig.*) gegeben werden können. Nach Ansaugen der Flüssigkeit bei Hahnstellung *A* gibt man dem Hahn Stellung A_1. Dadurch wird die Pipette nicht nur abgeschlossen,



sondern auch gleichzeitig das Volumen automatisch eingestellt. Beim Ablaufen der Flüssigkeit in der Hahnstellung *B* bleibt ein eventueller Flüssigkeitsüberschuß im Ansaugrohr zurück. Die Pipette ermöglicht schnelles, bequemes Arbeiten ohne Verlust an Genauigkeit. Sie ist der Firma Dr. Rob. Muencke (Berlin NW 6, Luisenstr. 58) durch D. R. G. M. 332475 geschützt. *Gff.*



Gewerbliches.

Neuseeland.

Laut Verordnung vom 19. Dezember 1908 sind folgende Gegenstände zollfrei:

Tragbare Prüfungssätze für Elektrotechniker, umfassend tragbare Prüfungs-Amperemeter, -Galvanometer, -Ohmmeter, -Voltmeter, -Leistungsfaktormesser und Kombinationen daraus; ferner tragbare Prüfungs-Generatoren, -Akkumulatorzellen oder -Batterieelemente zum Gebrauch in Verbindung mit obigen Instrumenten — Tarif-Nr. 381.

Modelle, besonders geeignet zum Unterricht im Zeichnen, in der Physik, in der Mechanik, in der Bau- oder in der Maschinenbaukunst — Tarif-Nr. 445.

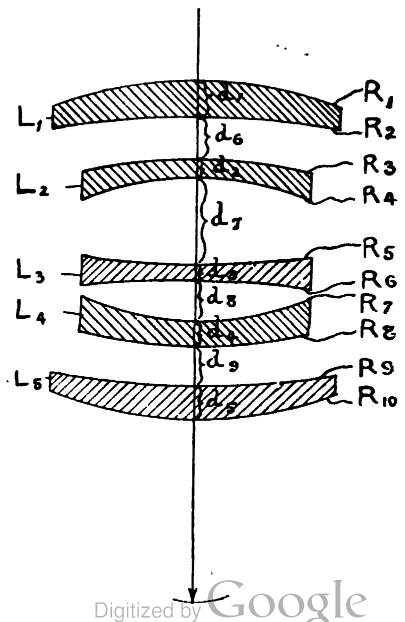
Das Städtische Technikum zu Neustadt i. Mecklbg. hat ein neues Programm herausgegeben, das ausführliche Auskunft über den dortigen Unterricht sowie über den Technikerberuf enthält; das Programm kann unentgeltlich vom Direktor des Technikums bezogen werden.

Das Reglement der **Internationalen Ausstellung für Hygiene in Rio de Janeiro 1909** (vgl. *D. Mech.-Ztg. 1909. S. 27*) ist der ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie durch die ihr von zuständiger Seite als vertrauenswürdig bezeichneten Firma Carlos Schlosser in Rio de Janeiro (Teilhaber Honsberg & Spier in Remscheid) zugestellt worden; es kann im Bureau der Kommission (Berlin W 9, Linkstr. 25) von Interessenten eingesehen werden, auch sind die genannten Firmen zu weiterer Auskunft bereit.

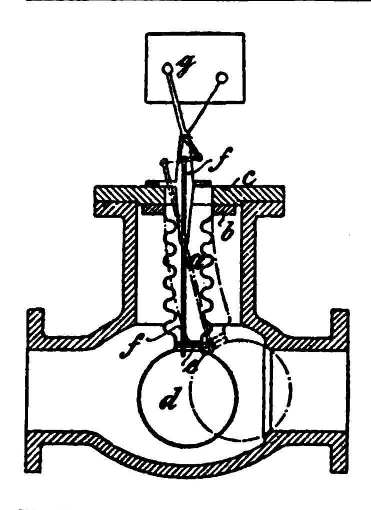
Im einzelnen sei noch auf folgendes aufmerksam gemacht: 1. Sämtliche Ausstellungsobjekte genießen zollfreie Einfuhr. 2. Das Ausstellungskomitee hat bei den verschiedenen Dampfergesellschaften um Frachtermäßigungen nachgesucht. 3. Der Ausstellungsraum, die allgemeine Reinigung desselben, Wasser und Licht wird den Ausstellern gratis zur Verfügung gestellt. 4. Der beanspruchte Raum muß bis zum 30. April angemeldet werden. 5. Bis zum 15. Juli muß genau angegeben werden, was ausgestellt werden soll; Beschreibungen, Drucksachen, Kataloge usw. am besten in einer romanischen Sprache. 6. Die Unkosten würden etwa folgende sein: a) Ware versichert abgeliefert frei Zollhaus Rio de Janeiro, b) Fuhrlohn und andere kleine Spesen bis zum Ausstellungsplatz, c) Installation der auszustellenden Objekte, d) Versicherungen, e) eventuelle Zurücksendung.

Patentschau.

1. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes **photographisches fünflinsiges Objektiv,** dadurch gekennzeichnet, daß zwei positive Linsen drei negative sämtlich durch Lufträume voneinander und von den positiven Linsen getrennte einschließen, so daß zwei dieser Lufträume die Gestalt positiver und zwei die Gestalt negativer Glaslinsen haben und die beiden stärkeren der drei negativen eingeschlossenen Linsen als Menisken ausgebildet sind und aus Glas von größerem Zerstreuungsvermögen bestehen als die positiven Linsen, die entweder Menisken sein können oder plankonvexe oder bikonvexe Gestalt mit geringer Innenkrümmung besitzen.



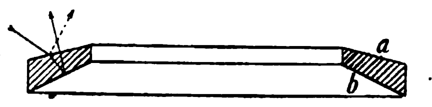
2. Ausführungsform des Objektivs nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen in zwei durch eine Blende getrennten Gruppen derart angeordnet sind, daß die eine aus einem positiven und einem negativen Meniskus besteht, von denen der letztere das höhere Zerstreuungs- und das höhere Brechungsvermögen besitzt, und die andere aus zwei negativen und einer positiven Linse besteht, von denen wenigstens die eine der beiden negativen ein Meniskus ist und beide höheres Brechungsvermögen besitzen als der positive Meniskus, während die eine ein höheres und die andere nahezu das gleiche oder ein geringeres Zerstreuungsvermögen besitzt als der positive Meniskus. C. Beck und H. C. Beck in London. 19. 5. 1907. Nr. 194 267. Kl. 42.



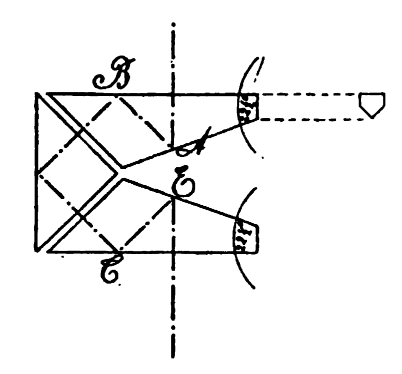
1. Vorrichtung zum **Messen von** durch Leitungen **strömenden Gasen,** Dämpfen oder Flüssigkeiten, bei der ein von einer Feder beeinflußter Körper aus seiner Ruhelage gedrängt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper *d* in seinem unteren Teile als Selbstschlußventil ausgebildet ist.

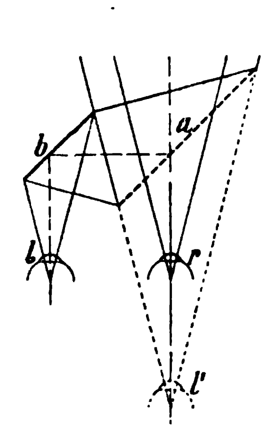
2. Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper *d* mittels einer Hohlfeder *a* an der festen Platte *c* beweglich angebracht ist und die zur Bewegungsübertragung dienenden Teile innerhalb der Feder liegen, so daß sie vor dem Einfluß des Dampfes oder der Flüssigkeit geschützt sind. H. Sandley in Offenbach a. M. 19. 3. 1907. Nr. 195 794. Kl. 42.

Glasmaßstab mit dem Beobachter zugewandter Teilungsfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Profillinie der Teilungsfläche und die der hinter ihr liegenden Fläche eine mäßige Neigung gegeneinander haben und daß diese hintere Fläche versilbert ist, so daß Licht, das in der Profilebene mit bestimmter Neigung auf die Teilungsfläche fällt, dem Beobachter den Maßstab dunkel auf hellem Grunde sichtbar macht. C. Zeiß in Jena. 28. 2. 1907. Nr. 193 109. Kl. 42.



Aus drei Prismen bestehendes **Prismenumkehrsystem** mit parallelen Ein- und Austrittsflächen und fünfmaliger Strahlenablenkung, darunter einmal an einer Dachkante, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und letzte Reflexionsfläche bezw. Dachkante mit den parallelen Ein- und Austrittsflächen Winkel von 22 $1/2^0$ oder nahezu $22^1/_2{}^0$ bilden. W. Uppendahl in Gr.-Lichterfelde. 7. 2. 1907. Nr. 195 467. Kl. 42.





Instrument zum **beidäugigen Betrachten von Gemälden** u. dgl., das aus einer geraden Zahl gegen die Mittellinie des Objektraums um 45° geneigter Spiegel in oder außer Verbindung mit einem Fernrohrsystem besteht, dadurch gekennzeichnet, daß unter Anwendung eines durchsichtigen Spiegels als Objektivspiegel beide Objektaugen in die Mittellinie des Objektraums gelegt sind. C. Zeiß in Jena. 5. 1. 1907. Nr. 194 480. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Hauptversammlung vom 13. Januar 1909. Vorsitzender: Hr. W. Petzold.

Nach der Begrüßung wurde vom Vorsitzenden der Halbjahresbericht erstattet; um nämlich mit dem Hauptverein gleichlaufenden Kassenabschluß zu haben, ist der Schluß des Geschäftsjahres um 6 Monate verschoben worden.

Der Verein zählte 27 Mitglieder; neu aufgenommen wurde die Firma Otto Preßler.

Im Laufe des Halbjahres fanden verschiedene Vorträge und Vorführungen statt. Das Stiftungsfest, welches auch dieses Jahr in der üblichen Weise gefeiert wurde, wies eine rege Beteiligung auf. Beim Mechanikertag in München waren 4 Mitglieder des Zweigvereins anwesend. Es fanden 1 Haupt- und 5 ordentliche Versammlungen statt.

Der Vorstand setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

W. Petzold, *1. Vorsitzender*; G. Schmager, *2. Vorsitzender*; L. Schopper, *Kassierer*; A. Schrader, *1. Schriftführer*; C. Meißner, *2. Schriftführer*.

Vertreter des Zweigvereins im Hauptvorstande der D. G. f. M. u. O. ist Hr. W. Petzold.

Schrader.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 23. Februar 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dir. Dr. Archenhold spricht über neueste Fortschritte in der Astronomie. Ausgehend von den terrestrischen Eruptionen, die an Darstellungen vom letzten sizilianischen Erdbeben erläutert werden, bespricht der Vortragende die Eruptionen auf der Sonne und den Fixsternen; sodann wird eine Reihe neuerer Instrumente im Bilde vorgeführt und schließlich der Bau und die Lagerung des Treptower großen Fernrohres erläutert.

Aufgenommen wird: Hr. Adolf Lehmann; Zahnräder, Sprechmaschinen, Elektromotore; C 25, Prenzlauer Str. 42.

Sitzung vom 2. März 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Mylius spricht über Metallfärbung durch Beizen. Der Vortragende erläutert im Anschluß an die Untersuchungen, die er zusammen mit dem Verstorbenen Hrn. F. Franc v. Liechtenstein in der Reichsanstalt ausgeführt hat, an der Hand zahlreicher Experimente das Wesen der Oxyde und Salze, die bei der Beizung von Zink, Kupfer, Messing und Bronze erzeugt werden. An den Vortrag schließt sich eine Diskussion, in deren Verlaufe u. a. Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen auf eine neue, von dem Heddernheimer Kupferwerke (Frankfurt a. M.) hergestellte Legierung, Äterna-Metall, aufmerksam macht.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. Dr. E. Gehrcke, Ständiger Mitarbeiter bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt Abt. I.

Bl.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 2. März 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Dr. Paul Krüß hält einen Vortrag über stereoskopische Projektion. Das projizierte Lichtbild wirkt oft schon durch die starke Vergrößerung plastisch, besonders wenn das Bild sehr kontrastreich ist. Einen richtigen stereoskopischen Effekt kann jedoch ein solches einfaches Bild nie hervorrufen. Dies kann auch nicht dadurch erreicht werden, daß die beiden stereoskopischen Teilbilder ohne weiteres aufeinander projiziert werden. Es ist nämlich für die Erzielung des stereoskopischen Effektes Bedingung, daß das von dem linken Standpunkt aufgenommene Bild nur von dem linken Auge, das rechte Bild dagegen nur von dem rechten Auge gesehen wird. Dies läßt sich nun auf verschiedene Weise erreichen. Man bewirkt durch eine vor den Objektiven der beiden Projektionsapparate rotierende Sektorenscheibe, daß die beiden Bilder abwechselnd auf dem Schirm erscheinen und zwar in schneller Folge. Hat der Beobachter vor den Augen eine ähnliche rotierende Sektorenscheibe, so daß abwechselnd das linke Auge das linke, das rechte Auge das rechte Bild sieht, so entsteht ein vollkommener stereoskopischer Effekt. Die gleiche Wirkung wird erzielt, wenn die beiden Bilder in entgegengesetzt polarisiertem Licht erscheinen und der Beobachter durch eine mit Nicolschen Prismen von entsprechender Schwingungsrichtung versehene Brille sieht. Sehr viel einfacher gestaltet sich die stereoskopische Projektion, wenn die beiden Teilbilder in komplementären Farben, am besten rot und grün, aufeinander projiziert werden. Die Augen des Beobachters sehen dann durch eine mit einer roten und einer grünen Scheibe versehene Brille, so daß z. B. das eine Auge nur das rote, das andere nur das grüne Bild sieht. Die beiden farbigen Teilbilder vereinigen sich dann zu einem farblosen stereoskopischen Bilde. Der Vortragende führt derartige stereoskopische Projektionen vor und demonstriert zum Schluß noch einen von Busch in Rathenow konstruierten stereoskopischen Betrachtungsapparat „Stereovista". Es wird mit dem Projektionsapparat ein gewöhnliches Stereoskopdiapositiv projiziert, so daß also die beiden Teilbilder nebeneinander auf dem Schirm erscheinen. Der Betrachtungsapparat besitzt eine Reihe spiegelnder Prismen, durch deren Drehung das scheinbare Zusammenfallen der beiden Teilbilder bewirkt werden kann. Das stereoskopische Scheinbild ist hierbei sehr deutlich und hell, da das Licht nicht durch Farbenfilter oder polarisierende Körper gedämpft wird.

H. K.

Die Fa. **Ferd. Ernecke** begeht am 27. März das Jubiläum ihres 50-jährigen Bestehens durch eine Feier in ihrem Fabrikgebäude zu Tempelhof und ein Festessen im Grand Hotel de Russie.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 7. **1. April.** **1909.**

Bleihärteofen für mechanische Werkstätten.

Von **B. Pensky** in Friedenau.

Werkzeuge und andere Gegenstände aus Stahl, die eine zähe Härte erhalten sollen, pflegen Schmerzenskinder des Mechanikers zu sein. Die Werkzeugfabrikation wird der Schwierigkeiten der Stahlhärtung durch eine vorzügliche Ausbildung ihrer Härteeinrichtungen in Anpassung an die zu härtenden Gegenstände, ebenso wie durch die große Erfahrung ihrer ausschließlich mit Härtungsarbeiten betrauten Arbeiter leicht Herr. Nicht so leicht der Mechaniker.

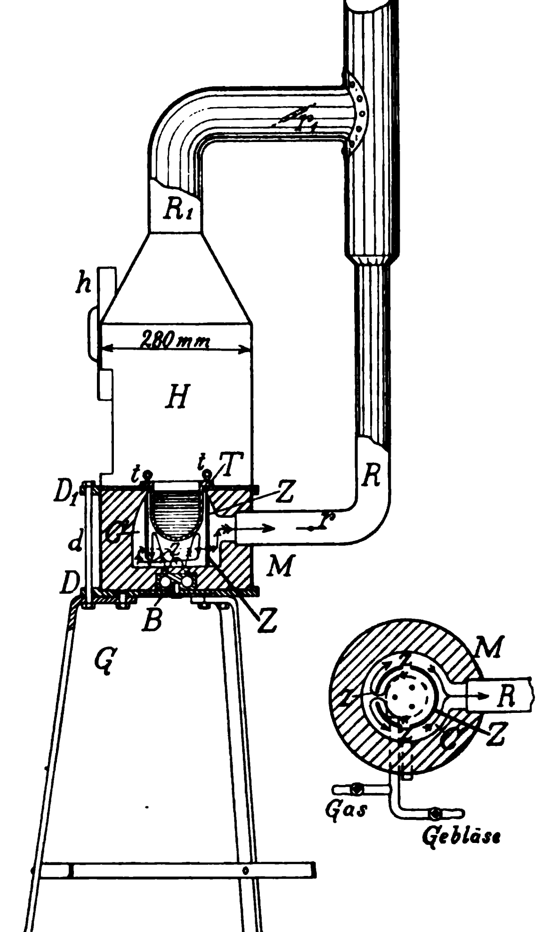
Mit einer Art ehrfürchtiger und scheuer Bewunderung mag mancher tüchtige, praktische Feinmechaniker, der nur in Kleinbetrieben beschäftigt war, das Arsenal von Lehren, Fräsern, Reibahlen, Normalgewindebohrern und ähnlichen Werkzeugen betrachten, die er beim Gange durch eine moderne Maschinenfabrik in Verbindung mit anderen Normalien als zum unentbehrlichen und wertvollsten Werkzeug gehörend in gesondertem Raum in Reih und Glied stehen sieht: scharf, hart und ganz. Wie mancher mag sich dabei erinnern der Angststunden, in denen er mit Focher oder Gebläse über das Holzkohlenfeuer gebeugt ein Werkstück, die Frucht tagelangen Mühens, zur Härtetemperatur erwärmte. Da mochte wohl das Wort Hamlets: „Sein oder Nichtsein, das ist hier die Frage“, für ihn eine besondere Bedeutung gewinnen und mitunter durch ein „Nichtsein“ Beantwortung finden, wenn das schön gearbeitete Stück geborsten oder gekrümmt der Härteflüssigkeit entstieg.

Tatsache ist, daß für den Feinmechaniker auch heute noch das Härten von Stahl zu den unangenehmeren, im Erfolge unsichersten Manipulationen gehört. Das hat in erster Linie seinen Grund in dem Mangel an geeigneten Einrichtungen für die Härtung. Je vollkommener diese durchgebildet sind, um so unabhängiger wird, wie auf jedem andern technischen Gebiete auch, das Arbeitsergebnis von der persönlichen Erfahrung des Arbeiters. Allerdings bleibt mit dem Kleinbetriebe der Übelstand verbunden, daß bei dem in kleineren Mengen erfolgenden Bezuge des zu verarbeitenden Stahlmaterials auf stets gleiche Qualitäten, die eine gleiche Behandlung erheischen, nicht mit der gleichen Sicherheit gerechnet werden kann wie in Großbetrieben, die in der Lage sind, einheitliches Material in großen Posten einzukaufen. Immerhin wird die jeweilige Behandlung den wechselnden Stahlqualitäten um so leichter anzupassen sein, je vollkommener die Einrichtungen sind und je sicherer ihre Handhabung ist.

Für den Erfolg des Härteprozesses am wesentlichsten ist die gleichmäßige Erhitzung des zu härtenden Werkstückes auf die Härtetemperatur. Hierfür kommt als bequemste aber schlechteste Methode die Erwärmung im Schmiedefeuer zur Anwendung. Abgesehen von der sehr ungleichen Temperaturverteilung innerhalb des Feuers und der überaus hohen Temperatur an einzelnen Stellen, wirkt vorzugsweise der Schwefelgehalt der Schmiedekohle schädigend auf die Qualität des Stahls. Diese letztere Schädigung fällt fort beim Holzkohlenfeuer, und dies ist einer der Gründe der ausgedehnten Anwendung des Holzkohlenfeuers beim Härten in mechanischen Werkstätten, in denen es auch zur Ausführung von Hartlötungen und ähnlichen Arbeiten erforderlich ist, weshalb dort die dazu nötigen Einrichtungen vorhanden sein müssen. Beim Holzkohlenfeuer wird die Temperatur reguliert durch Anwendung des Fochers und des Gebläses und im letzteren Falle unterstützt durch Zuhilfenahme der Gasgebläseflamme

(Lötpistole). Immerhin können auch hier größere Temperaturunterschiede an verschiedenen Stellen des Feuers entstehen.

Weniger einfach und recht kostspielig sind die auf rationelle Verwendung von Gas und Druckluft gegründeten Gasöfen mit oder ohne Muffel, die namentlich in Amerika eine weitgehende Ausbildung für Spezialzwecke erfahren haben (vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 65*). Bei ihnen werden die Werkstücke entweder in einer durch Gebläsegas auf die erforderliche Temperatur gebrachten Muffel oder in einem von den Heizgasen direkt erfüllten Raume erhitzt. Hier ist durch die Einrichtung ein stärkerer Temperaturunterschied an verschiedenen Stellen des Heizraums vermieden und eine Regulierung seiner Temperatur in weitgehenden Grenzen ermöglicht. Immerhin ist die Geschwindigkeit der Wärmeaufnahme durch das Werkstück bedingt von dem Unterschied seiner Temperatur und der Temperatur der Gasatmosphäre sowie der Temperatur der die Wärme auf das Werkstück zurückstrahlenden Wände des Heizraums. Für schnelle Erwärmung von Werkstücken bis zur Härtetemperatur wird demnach die Temperatur des Glühraumes erheblich über dem Minimum der Härtetemperatur gehalten werden müssen. Noch kostspieliger sind Einrichtungen, bei denen der elektrische Strom zur Erhitzung zu härtender Gegenstände in elektrisch geschmolzenen Salzbädern Verwendung findet (vgl. *diese Zeitschr. 1908. S. 148*). Die Benutzung solcher Einrichtungen ist zudem an das Vorhandensein von geeigneten Anschlußleitungen gebunden.



Als die für die Verhältnisse feinmechanischer Werkstätten geeignetste Art von Härteeinrichtungen darf der Bleihärteofen bezeichnet werden. In einem früheren Aufsatz: „Härten und Nachbehandlung von Stahl" (*diese Zeitschrift 1898. S. 81*) habe ich auf die Verwendung von Bleibädern beim Härten im fortlaufenden Betriebe von Werkzeugfabriken hingewiesen, deren Einrichtung der Größe des Betriebes entsprechend kostspielig war. An dieser Stelle möchte ich eine Einrichtung beschreiben, welche bei geringen Kosten den meisten Bedürfnissen feinmechanischer Werkstätten Genüge leistet und deren Verwendung geeignet sein dürfte, bei nur einiger Aufmerksamkeit in der Behandlung die leider nur zu berechtigten Klagen über beim Härten verbrannte, unbrauchbar gewordene, deformierte und gesprungene Werkzeuge und andere Werkstücke wesentlich einzuschränken.

In nebenstehender Skizze ist die Einrichtung im Durchschnitt schematisch dargestellt. Ein Dreifußgestell G trägt zwischen den durch Bolzen d verbundenen Deckplatten $D\ D_1$ innerhalb des Mantelblechs M den Chamotteofen C, in dessen Grundplatte der Brenner B angeordnet ist. Dieser wird von Gas und Druckluft gespeist und sendet drei Spiralflammen in den Heizraum. Die zentrale Öffnung der Deckplatte D_1 dient zum Einhängen eines starkwandigen gußeisernen Tiegels T. Über der oberen Deckplatte D_1 erhebt sich die mit Schieber h versehene Schutzhaube H, welche nach oben hin in das Abzugsrohr R_1 ausläuft. Der Hohlraum des Chamotteofens C steht seitlich mit dem Abzugsrohr R in Verbindung, das mit einer Klappe r versehen ist und in seinem oberen Teile sich mit dem Rohre R_1 vereinigt.

Die bisher beschriebene Einrichtung als Ganzes wurde von einer auf diesem Gebiet als führend angesehenen Firma bezogen und sollte nach Angabe der liefern-

den Firma dazu dienen, die Bleifüllung des nahezu 5 *kg* Blei fassenden Tiegels so weit zu erhitzen, daß Stahl darin auf die Härtetemperatur gebracht werden kann. Dies gelang jedoch zunächst nicht, vielmehr wurde erst nach fast einstündiger Unterhaltung der Flamme lediglich die Erwärmung des Bleies auf Schmelzhitze und kaum erkennbare Dunkelrotglut erzielt, während die Klappe *r* soweit gedrosselt war, daß die Flammen fortbrannten ohne auszugehen. Dies geschah anfangs oft, sobald der Abzug der Verbrennungsgase beschränkt wurde, so z. B. beim Einsetzen des Tiegels. Der Hinweis, daß die Einrichtung offenbar für ihren Zweck noch nicht geeignet sei, wurde von einem Monteur der Firma mit dem Bemerken abgewiesen, „die Einrichtung werde stets so geliefert, und es seien Änderungen bisher von keiner Seite verlangt worden".

Bei dieser Sachlage schien die i. J. 1895 zum Preise von 75 *M* beschaffte Einrichtung unbrauchbar und blieb, da die Zeit zu näherer Beschäftigung damit mangelte, einstweilen unbenutzt stehen. Erst im September des Jahres 1907 bot sich Anlaß und Gelegenheit zu einer erneuten Beschäftigung mit der Frage, warum die Wirksamkeit der Einrichtung eine völlig unzulängliche blieb, und zu Versuchen, diese zu einem für den Betrieb auch kleinerer mechanischer Werkstätten geeigneten, das heißt mit geringen Betriebskosten schnell und sicher wirkenden, also bei allen Härtearbeiten an Stelle des freien Feuers verwendbaren Hilfsmittel umzugestalten. Nachdem zunächst durch eine Skizze die Einrichtung, Form und Abmessung der Hauptteile fixiert war, bedurfte es nur einer sehr geringen Überlegung, um zu erkennen, worin der grobe Mangel der Einrichtung bestand. Die Anordnung des seitlichen Abzugsrohres *R* nahe dem Boden des durch den Chamottekörper gebildeten Verbrennungsraumes und nahe den der Mitte dieses Bodens entsteigenden Spiralflammen führte nämlich die Verbrennungsgase mit der weitaus größten Menge der in ihnen enthaltenen Wärme unmittelbar dem Abzuge zu, und nur ein kleiner Teil der erzeugten Wärme wurde durch Strahlung von den sich sehr allmählich erhitzenden Chamottewänden und den Flammen selbst dem Tiegel zugeführt. Das Abzugsrohr wurde bald nach dem Anzünden der Flammen rotglühend, und drosselte man, um mehr Wärme im Heizraume zurückzubehalten, die Klappe *r*, so verlosch die Flamme mit schwacher Detonation. Dies trat auch häufig ein, wenn bei anscheinend normal brennender Flamme der Tiegel in den Ofen eingehängt, der Abzug der Heizgase also eingeschränkt wurde. Die Aufgabe war demnach einfach die, einen möglichst hohen Teil der erzeugten Wärme dem Tiegel und den Chamottewänden zuzuführen und nur den Rest mit den Verbrennungsprodukten abzuführen. Dies wurde durch Einsetzen eines Rohres angestrebt, das wegen des geringen zur Verfügung stehenden Raumes aus starkem Eisenblech auf der Rundemaschine hergestellt, aber weder genietet noch gefalzt wurde. Von der Anschauung ausgehend, daß die günstigste Heizwirkung zu erzielen sein dürfte, wenn die glühenden Gase der Flamme gezwungen würden, in dem Rohre aufzusteigen und nach Umspülung des Tiegels das Rohr am oberen Ende zu verlassen, um dann auf dem Wege zum Abzuge das Eisenrohr von außen möglichst vollständig zu umspülen, wurde zunächst ein Rohr hergestellt, dessen oberes Ende sich weder an den Tiegel noch an die Chamottewand dicht anschloß, sondern vielmehr einen ringförmigen Kanal frei ließ. Außerdem war der Mantel des Eisenrohres von einem Schlitz von einigen Millimetern Breite unterbrochen, der die vom Abzugsrohre *R* abgewendete Zylinderseite zur Mitte hatte. Durch den ringförmigen Kanal und diesen Schlitz konnten die Flammengase nach Umspülung der Tiegelwand in den ringförmigen Raum zwischen Eisenrohr und Chamottewand gelangen und von hier aus dem Abzugsrohre *R* entweichen. Der Erfolg dieser einfachen Hinzufügung war ein sehr bemerkenswerter, denn nun war die Heizkraft der Einrichtung in bezug auf den mit Blei gefüllten Tiegel derartig gesteigert, daß bereits in 20 bis 30 Minuten das Blei die zum Härten erforderliche Rotglut erlangte. Ein zweites Versuchsrohr erhielt statt des zylindrischen Schlitzes, der bis unten reichte, einen dreieckigen nach oben erweiterten Schlitz, der von oben her bis kaum zur halben Höhe des Rohres reichte. Diese Abänderung ging von dem Bestreben aus, den Flammengasen überhaupt erst am oberen Ende den Austritt in den Ringraum und zwar vorzugsweise an der vom Abzugsrohre *R* entferntesten Stelle zu ermöglichen. Allein der Effekt war kein nennenswert größerer, als beim vorigen geschlitzten Rohre. Es wurde alsdann ein dritter Rohreinsatz von gleicher Höhe wie die vorigen beiden erprobt, bei welchem nach dem Einsetzen die Ränder des Rohrbleches noch übereinander griffen, so daß kein klaffender Schlitz, sondern nur die Undichtheiten des mangelhaften Schlusses der

Flächen aneinander verblieb. Nunmehr war eine weitere sehr deutliche Steigerung des Heizeffektes unverkennbar, denn schon in 15 Minuten erlangte das Blei im Tiegel die Härtetemperatur. Die Flammengase fanden auch hier noch den Weg über die obere Kante des Eisenrohres, nachdem sie den Tiegel umspült hatten. Es muß aber hervorgehoben werden, daß jedes der bisher erwähnten drei Rohre an der unteren Kante eine etwa halbkreisförmige Einkerbung *z* von ca. 2 *cm* Breite und 1 *cm* Höhe erhalten hatte, um durch eine von außen her durch den Chamottekörper geführte Schauöffnung die Flamme beobachten zu können, die ohne diese Einkerbung von der Rohrwand verdeckt worden wäre.

Trotzdem das erreichte Ergebnis schon als ein recht befriedigendes angesehen werden durfte, wurden neuerdings, nachdem das Eisenrohr durch starken Gebrauch verbrannt und defekt geworden war, die Versuche zur Verbesserung der Wirkung fortgesetzt. Dabei ergab sich zuletzt, daß die Zeit vom Entzünden der Flamme bis zum gebrauchsfertigen Glühen des Bleibades sich bis auf 8 bis 10 Minuten verkürzt, wenn das Eisenrohr oben und unten sich an die Chamottewandung anschließt, so daß, abgesehen von den verbleibenden zufälligen Undichtheiten des Anschlusses, die Flammengase nur durch zwei bis drei am unteren Rande des Eisenrohres angebrachten Einkerbungen *z* der oben erwähnten Art ihren geordneten Abzug finden.

(*Schluß folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die amerikanischen Prüfungsbestimmungen für Pyrometer und Wärmemessungen.

(*Schluß.*)

Die Formel für die Prüfung optischer Pyrometer von dem Photometertypus, in denen einfarbiges Licht gebraucht wird, ist sehr einfach. Die Intensität J einer einfarbigen Lichtquelle, welche annähernd einen schwarzen Körper darstellt, ändert sich mit der absoluten Temperatur T ($= t + 273^0\ C$) wie folgt:

$$\log J = a - b/T,$$

worin a und b Konstanten sind. Ein solches Pyrometer kann deshalb vollständig untersucht werden, indem man seine Ablesungen nur bei zwei Temperaturen bestimmt, vorausgesetzt, daß seine Konstruktion in mechanischer Beziehung tadellos ist. Oft wird mit solchen Pyrometern das monochromatische Licht mittels gefärbter Gläser erreicht, welche aber nur annähernd einfarbig sind. In diesem Falle sollte die Prüfung bei verschiedenen Temperaturen ausgeführt werden, deren Anzahl von dem verwendeten Glas und der gewünschten Genauigkeit abhängt.

Die Beziehung zwischen dem Strom C, welcher durch den Faden der Lampe des Pyrometers nach Morse oder Holborn-Kurlbaum geht, und der Temperatur t einer annähernd Schwarzen Körper-Lichtquelle wird durch die Gleichung dargestellt:

$$C = a + bt + c\,t^2,$$

worin a, b, c Konstanten sind, so daß die Messung bei wenigstens drei Temperaturen zur Prüfung eines solchen Pyrometers nötig ist. Die Pyrometerlampen müssen vor der Untersuchung einige zwanzig Stunden lang bei einer Temperatur von ungefähr 1800° C gealtert sein.

Um den Gebrauch eines optischen Pyrometers über 1500° C auszudehnen, können Absorptionsgläser, Spiegel, Diaphragmen oder rotierende Sektoren benutzt werden. Es ist dann erforderlich, den Absorptionskoeffizienten eines solchen Schirms durch Messung bei einer oder mehreren bekannten Temperaturen mit und ohne den eingeschalteten Schirm zu bestimmen. Der Absorptionskoeffizient K wird durch die Formel bestimmt:

$$\log K = \frac{c_2 \log e}{\lambda}\left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1}\right),$$

worin T_1 und T_2 die absoluten Temperaturen des schwarzen Körpers bedeuten, wie sie mit bezw. ohne Schirm gegeben sind.

Die Angaben der auf Messung der Gesamtstrahlung beruhenden Pyrometer, wie die bei Férys thermoelektrischem Teleskop, folgen annähernd dem Gesetz:

$$E = k\,(T^4 - T_0^4),$$

worin E die Energie ist, welche das Instrument bei der Temperatur T_0 durch die Strahlung eines schwarzen Körpers, dessen Temperatur T ist, empfängt; k ist eine Konstante. Für die Messung hoher Temperaturen kann T_0^4 gewöhnlich im Vergleich mit T^4 vernachlässigt werden. Die in der Industrie gebräuchlichen Instrumente dieser Art geben ge-

wöhnlich Ablesungen, deren Werte von den nach vorstehender Gleichung errechneten abweichen, sie müssen deswegen bei mehreren Punkten innerhalb des von ihnen umspannten Intervalls geprüft werden[1]).

4. *Ausdehnungs- und andere Pyrometer. Wärmemessungen.* Die folgenden Kapitel behandeln kurz die hochgradigen Quecksilberthermometer sowie die Pyrometer, die auf der relativen Ausdehnung zweier Metalle oder eines Metall- und eines Graphitstabes beruhen. Das Bureau prüft auch alle andern Arten Pyrometer sowie auch Registrierpyrometer.

Ferner werden die verschiedenen Arten Kalorimeter, die Apparate zur Bestimmung des Entflammungspunktes und die Viskosimeter geprüft. Ebenso werden Proben von Metallen, Legierungen und Salzen bezüglich ihres Schmelzpunktes, des Vorhandenseins etwaiger kritischer Punkte und bezüglich ihrer Abkühlungskurve geprüft.

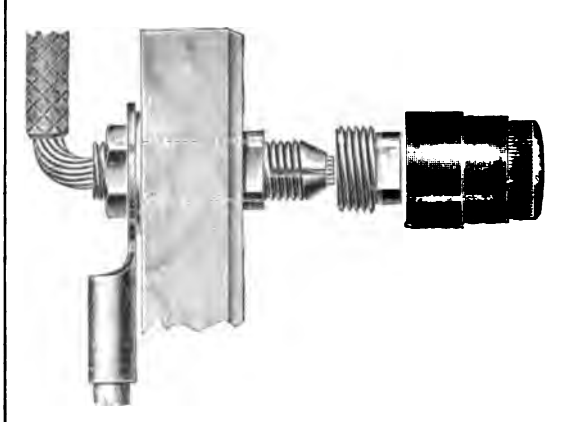
5. *Gebühren.* Im Schlußkapitel werden die Gebührensätze für die Prüfungen angegeben. Sie sollen hier nicht im einzelnen aufgeführt werden, sondern es möge nur an Beispielen gezeigt werden, daß sie bedeutend höher als die deutschen Gebühren sind. So kostet die Prüfung eines Thermoelements 7,50 *Dollars* = 31,50 *M*, während die Phys.-Techn. Reichsanstalt 12 *M* dafür berechnet. Die Prüfung eines Kalorimeters kostet gar 25 *Dollars* = 105 *M*, bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt nur 30 *M*. Die Prüfung eines Englerschen Zähigkeitsmessers kostet 4 *Dollars* = 16,80 *M*, bei der Reichsanstalt nur 5 *M*. Allerdings gibt das Bureau bei Prüfung von 3 gleichartigen Instrumenten oder Materialien eine Ermäßigung von 25 % und berechnet bei Prüfungen für Erziehungs- und wissenschaftliche Institute und Gesellschaften nur die Hälfte der gewöhnlichen Gebühren. *H. Wiebe.*

Isolierte Schalttafelklemme „Voran" der Firma Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.

D. R. P.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die Schalttafelklemme „Voran" (s. *Fig.*) besteht aus einem durchbohrten Zapfen, der an beiden Enden Gewinde trägt. Eine vorn aufschraubbare Mutter legt sich gegen die Vorderfläche der Schalttafel, wenn die Klemme durch das Loch der Tafel gesteckt wird; alsdann wird die am hinteren Ende befindliche Sechskantmutter nebst Unterlagscheibe festgezogen und so die Klemme an der Schalttafel befestigt. Das vorn aus der Mutter herausragende Gewinde ist konisch und vierteilig aufgeschnitten; die zu befestigende Leitung (Draht oder Kabel) wird in die Klemme von hinten eingeführt und durch eine besondere über das konische Ende schraubbare Mutter nach Art der amerikanischen Zangen sicher geklemmt, ohne daß ein Verlöten nötig ist. Die einzelnen Drähte des Kabels sind an der Vorderseite des Schaltbretts sichtbar; die Verbindung kann also bequem überwacht und jederzeit leicht nachgezogen oder gelöst werden. Eine auf die vordere Mutter schraubbare Kappe aus Gummon bewirkt die Isolierung der vor der Schalttafel liegenden blanken Teile.



Die zu den Instrumenten oder sonstigen Apparaten des Schaltbretts führenden Anschlußstücke oder mit Kabelschuhen versehenen Leitungen werden entweder direkt zwischen die hintere Mutter und Unterlegscheibe gelegt oder durch eine zweite Messingmutter befestigt.

Besonders für schnelle Herstellung von Anschlüssen in Laboratorien bei Meßeinrichtungen dürfte sich die Klemme hervorragend eignen, zumal da die Kabelenden vollkommen unversehrt bleiben; sie entspricht bei rückseitigem Anschluß und vorderseitiger Bedienung den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

Die Klemme „Voran" wird in 5 Größen (für Leitungsquerschnitte von 6, 10, 25, 50 und 95 *qmm*) und zwar für Schalttafeln bis 25 *mm* und für solche bis 40 *mm* Stärke von der Firma Hartmann & Braun A.-G. (Frankfurt a. M.) geliefert.

---

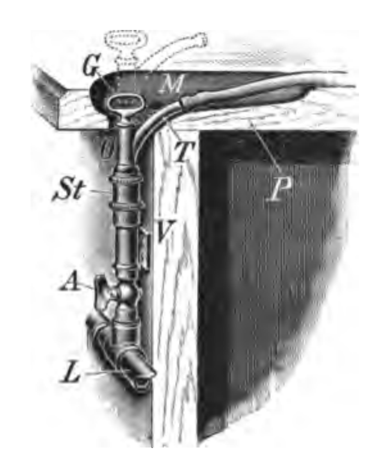
[1]) Bis hierher ist das Zirkular 7 (s. Einleitung *S. 46*) in der Hauptsache wörtlich wiedergegeben.

Eine neue Art der Anordnung von Gashähnen an Experimentiertischen.

Von A. Thiel.

Chem.-Ztg. **33.** *S. 163. 1909.*

In den chemischen Instituten sind hauptsächlich zwei Arten der Anordnung von Gashähnen an den Tischen in Gebrauch. Die verdeckte Anordnung der Hähne wird in den Hörsälen bevorzugt, da sie den Vortragenden beim Experimentieren weniger stört. An den Arbeitstischen der Laboratorien sind die Hähne dagegen möglichst freistehend angebracht, um das Anbringen des Gasschlauches zu erleichtern. Die Konstruktion des Verf. (s. *Abbildung*) sucht beide Vorzüge zu vereinigen. Behufs Anbringung des Schlauches zieht man den in einer Aussparung der Tischplatte *P* liegenden Oberteil *O* des Hahnes an dem Griff *G* heraus und kann nun leicht den Schlauch über die



Tülle *T* schieben. Nachdem der Anschluß geschehen, senkt man *O* wieder. Der Griff *G* und die Tülle *T* schneiden mit der Oberseite der Tischplatte gerade ab. *G* ist zugleich Griff des in *O* sitzenden Hahnkükens und gestattet bequemes Regulieren des Gasstromes. Die Aussparung *M* ist so gestaltet, daß ein Knicken des Schlauches ausgeschlossen ist. Etwaige Undichtigkeiten der Stopfbüchse *St*, in welcher der Oberteil *O* sich verschieben läßt, können durch Anziehen der Stopfbüchsenverschraubung *V* beseitigt werden. *A* ist ein Absperrhahn; eventuell genügt ein Absperrhahn für alle Gasauslässe eines Tisches.

Die Neuerung ist der Firma Franz Hugershoff (Leipzig, Carolinenstr. 13) durch D. R. G. M. 348 073 u. 348 603 geschützt.

Gff.

Glastechnisches.

Eine Vorrichtung zum Ausgleich des Druckes bei Exsikkatoren.

Von E. Dowzard.

Amer. Journ. Pharm. **80.** *S. 588. 1908.*

Verf. bringt die bekannte, aus einem mit Chlorkalzium zu füllenden U-Rohr bestehende Vorrichtung nicht außen an den Tubus des Exsikkators, sondern innen an. Das Rohr ist dabei so an den Wänden des Exsikkators entlang zu führen, daß der Raum für die einzusetzenden Gegenstände nicht beengt wird und der Hauptteil der Vorrichtung in den Raum für das Trockenmittel zu liegen kommt. Der Exsikkator gewinnt so gegenüber der früheren Einrichtung an Handlichkeit.

Gff.

Schmelzpunkte.

Von P. B. Dalldmore.

Pharm. Journ. **81.** *S. 802. 1908.*



Für die Ermittlung der Schmelzpunkte von Fettsäuren, Wachs und ähnlichen Stoffen empfiehlt Verf. das abgebildete U-Rohr aus möglichst dünnem Glase. Die zu untersuchende Substanz gießt man in geschmolzenem Zustand bei *A* in das Röhrchen hinein. Nach dem Erstarren der Substanz erhitzt man das an ein Thermometer gebundene Röhrchen in einem Wasser-, Öl- oder Luftbad. Ist der Schmelzpunkt erreicht, so tritt aus einer an der wagerechten Spitze *B* befindlichen kleinen Öffnung ein Tropfen heraus.

Gff.

Ein neues Glühschiffchen für die Elementaranalyse.

Von R. Kempf.

Chem.-Ztg. **33.** *S. 50. 1909.*

Von E. Murmann (*Zeitschr. f. anal. Chemie* **36.** *S. 380. 1897*) ist vorgeschlagen, die Glühschiffchen mit Zwischenwänden quer zur Längsachse der Schiffchen zu versehen, um zu verhüten, daß Substanzen, die vor der Vergasung schmelzen, sich an einer Stelle des Schiffchens ansammeln und dann plötzlich auf einmal vergasen und die Analyse verderben. Verf. empfiehlt, die Kante der Zwischenwände etwa 1 bis 2 *mm* niedriger als den Außenrand des Schiffchens zu halten. Hierdurch wird es unmöglich, daß auf dem Rand der Querwände befindliche Körnchen beim Transport des Schiffchens von der Wage zum Verbrennungsofen aus dem Schiffchen

herausgleiten und die Wägung unrichtig machen. Das Schiffchen ist von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) zu beziehen.

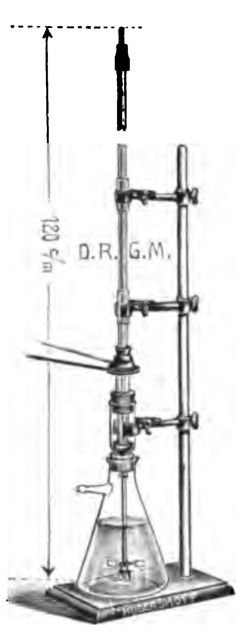
Gff.

Ein Vakuumrührer.

Von H. Süchting.

Zeitschr. f. anal. Chem. 47. S. 755. 1908.

Der Rührer (s. *Fig.*) entspricht dem Prinzip nach den bekannten Rührern mit Quecksilberdichtung, nur daß einzelne Teile wegen des Vakuums etwas mehr als Barometerlänge besitzen müssen. Durch den Stopfen des Kolbens führt ein Glasrohr von 5 *mm* lichter Weite nach unten in den Kolbenhals etwa 5 *cm*, nach oben 82 bis 84 *cm*, an welches oberhalb des Stopfens ein Quecksilbergefäß von 3 bis 4 *cm* Durchmesser und 8 bis 10 *cm* Höhe befestigt ist (entweder angeschmolzen, wie in der Abbildung, oder mit Gummistopfen). Über das lange Rohr ist ein zweites Rohr geschoben, dessen lichte Weite 3 bis 4 *mm* mehr als der äußere Durchmesser des inneren Rohres beträgt, und welches unten bis auf den Boden des Quecksilbergefäßes hinabreicht und oben etwa 1,5 *cm* über das innere Glasrohr hinausgeht. An dieses zweite Glasrohr ist mit Gummischlauch (verschiebbar) der lange, den eigentlichen Rührer tragende, durch das innere Glasrohr bis in den Kolben hinabgehende Glasstab, sowie eine Holzrolle für den Antrieb (durch Wasserturbine oder Motor) befestigt. Zur Führung des äußeren Glasrohres dienen drei genau über dieses passende kurze Glasröhren, von denen zwei durch Klammern, das dritte (unterste) durch einen Stopfen im Quecksilbergefäße gehalten werden. Die Holzrolle lastet dabei mit einem zwischengelegten Metallplättchen auf dem oberen Rand der untersten Glasrohrführung und trägt so das äußere lange Glasrohr mit dem daran befestigten Rührer. Bei Vakuum steigt das Quecksilber zwischen dem äußeren und dem inneren Glasrohr hoch, bis schließlich die Höhe des Barometerdruckes erreicht ist.



Der Apparat (D. R. G. M. 329 327) wird von der Firma Franz Hugershoff (Leipzig, Carolinenstr. 13) geliefert. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 365 331. Wasserstrahlgebläse mit kurzem, in eine Mischkugel eingeschmolzenen, verjüngten Strahlrohr und oberhalb der Mündung desselben in der Kugelwand angeordneter Lufteintrittsöffnung. Bachfeld & Co., Frankfurt a. M. 9. 1. 09.

Nr. 368 293. Auf- und zurückgebogenes Glasrohr für nahe der Standfläche befindliche Tuben von chemischen Apparaten. Dieselben. 30. 1. 09.

21. Nr. 365 741. Glimmlicht-Röhre zur Prüfung auf Schließungslicht bei Röntgenröhrenbetrieb. R. Burger & Co., Berlin. 8.1.09.

30. Nr. 365 424. Auswechselbarer Glaszylinder für medizinische Spritzen. O. Barthels, Hamburg. 10. 12. 08.

Nr. 365 796. Spritze, ganz aus Glas, deren Kappe mit innen eingeschnittenem Gewinde versehen ist. Glastechnische Vereinigung, Gräfenroda. 22. 1. 09.

Nr. 365 797. Spritze, ganz aus Glas, die mit zwei durch innen eingeschnittenes Gewinde abschraubbaren Glaskappen versehen ist, deren eine, mit Konus, einen vollständig geraden Boden bildet. Dieselbe. 22.1.09.

Nr. 365 806. Injektionsspritze. E. Kratz, Frankfurt a. M. 27. 1. 09.

42. Nr. 366 434. Bürette mit selbsttätiger Nullpunktseinstellung. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 19. 1. 09.

Nr. 366 930. Apparat zur Destillation im Dampfstrome. F. Hugershoff, Leipzig. 25. 1. 09.

Nr. 367 370. Tropfpipette mit seitlicher Kapillaröffnung und darunter befindlichem, angerauhtem Vollglasstift mit Normalabtropffläche. Bachfeld & Co., Frankfurt a. M. 30. 1. 09.

64. Nr. 365 419. Trichter mit Ventilstempel zur automatischen Verhinderung des Überlaufens beim Füllen eines Gefäßes. R. Müller, Ilmenau i. Th. 5. 12. 08.

Gewerbliches.

Internationale Photographische Ausstellung Dresden 1909.

Eine für das große Publikum hochinteressante Abteilung wird die Gruppe Belehrung

und Unterhaltung bilden. Es wird dort nach dem Muster des Deutschen Museums in München, des großen Londoner Museums und der Urania in Berlin eine Reihe von Apparaten ausgestellt werden, die ev. vom Publikum selbst bedient werden können. Diese Apparate sollen in möglichst anschaulicher Weise die Grundlage der photographischen Optik, der Farbenlehre, der photographischen Prozesse usw. demonstrieren. An dem Ausbau dieser Gruppe beteiligen sich in erster Linie die Herren Dr. Goldberg von der Königl. Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe in Leipzig, Dr. Scheffer von der Firma Carl Zeiß und das Photographische Institut der Königl. Technischen Hochschule in Dresden.

Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a. M., 10. Juli bis 10. Oktober 1909.

Während der Dauer der Ausstellung wird eine große Anzahl von Schaustellungen, Wettfahrten für Motorballons, Aeroplane und Freiballons veranstaltet werden.

Als präzisionsmechanische Objekte, welche als Ausstellungsgegenstände in Frage kämen, wären zu nennen aeronautische Instrumente, photographische Apparate jeder Art, optische Artikel, Modelle und Modellzeichnungen.

Der Anmeldetermin zur Ausstellung läuft Anfang April ab, Anmeldebogen können von der Ausstellungsleitung (Frankfurt a. M., Taunusstraße 1) bezogen werden.

Nach einer Mitteilung der Intern. Ausstellungskommission f. d. D. Industrie hat das Komitee, das im verflossenen Jahre die *International Rubber- und Allied Trades-Exhibition* in London veranstaltete, beschlossen, die nächste gleichartige Ausstellung im Mai 1911 abzuhalten.

Zolltarif in Britisch-Ostindien.

Dem Gesetzgebenden Rate ist eine Vorlage wegen Abänderung des Zolltarifs zugegangen; danach sollen Ferngläser, photographische Apparate und Telegraphenapparate vom Einfuhrzoll völlig befreit werden.

Ein **Radiologisches Institut** wird an der Universität Heidelberg im Anschluß an das Physikalische Institut unter Leitung von Prof. Lenard Ostern 1909 eröffnet werden; die Kosten werden in der Hauptsache aus einer Stiftung bestritten, Universität und badische Regierung haben Zuschüsse geleistet.

Drahtlose Telegraphie in der Türkei.

Zwischen Konia und Adana soll demnächst eine Verbindung durch Telegraphie ohne Draht eingerichtet werden.

Platinagewinnung im Ural.

Im letzten Jahrzehnt sind im Ural die nachstehenden Mengen Platina gewonnen worden:

Jahr	Menge	Jahr	Menge
1898	6016 *kg*	1904	5016 *kg*
1899	5962 „	1905	5338 „
1900	5089 „	1906	5776 „
1901	6372 „	1907	5385 „
1902	6186 „	1908	4883 „
1903	6010 „		

Das Jahr 1908 wies also die geringste Ausbeute auf; im Vergleich zur durchschnittlichen Jahresausbeute in dem letzten Jahrzehnt ist sie um 800 *kg* geringer gewesen.

Zum Leiter und Direktor des **Berliner städtischen Fach- und Fortbildungsschulwesens** wurde Stadtschulinspektor Dr. Grundscheid probeweise auf zwei Jahre gewählt, zum Direktor der **Technischen Mittelschule** Oberlehrer Volk aus Köln.

Die **Handwerkskammer zu Berlin** veranstaltet einen *Kursus über Anlage von Blitzableitern* in allernächster Zeit an 5 Abenden. Anmeldungen sind unter porto- und bestellgeldfreier Einsendung der Gebühr von 3 *M* an die Handwerkskammer zu Berlin (C2, Neue Friedrichstr. 47 I) zu richten.

Bücherschau u. Preislisten.

F. A. Jones, Thomas Alva Edison, Sechzig Jahre aus dem Leben eines Erfinders. Einzig autorisierte Übersetzung von E. Groedel. 8⁰. VIII, 376 S. mit vielen Illustr. Frankfurt a. M., O. Brandner 1909. 6,00 *M*.

Gewiß ist Edison ein Mann von beträchtlichen Fähigkeiten, und seine beiden wichtigsten sind wohl, so lange unermüdlich zu probieren, bis er etwas Geeignetes gefunden hat. Irgend etwas in wissenschaftlicher Weise zu untersuchen, liegt ihm fern, und selbst die einfachste Mathematik ist ihm ein Greuel. Der Verf. präsentiert ihn uns jedoch als Genius der Menschheit, als den weltbeglückenden „Zauberer von Menlo-Park". Mit erheblich mehr Begeisterung als technischem Verständnis sind Edisons Erfindung der Glühlampe, des Telephons, des Phonographen und des Nickelakkumulators beschrieben und alle Anwendungen

dieser schönen Dinge aufgezählt bis zu einem seitenlangen Erguß über einen Professor, der mit Hilfe des Phonographen die Katzensprache lernt, und einem Holzhauer im wilden Westen, dem das Telephon weite Wege erspart. Alles auf Konto Edisons. Leider ist aber die Glühlampe von Swan erfunden, das Telephon von Bell, das Wertvollste am Nickelakkumulator ist die Reklame für ihn.

Da der Verf. offenbar kein Elektrotechniker ist, verweilt er desto mehr bei den anderen Ereignissen in Edisons Leben.

So muß man die albernsten Zeitungsenten, die je über Edison berichtet sind, über sich ergehen lassen; man erfährt, wieviel Zigarren er raucht und was für Hosen er trägt, und viele ähnliche interessante Dinge.

Nun zur Übersetzung. Der Übersetzer schreibt in der Einleitung: „Die Arbeit des Ingenieurs, dem der Verlag die Übersetzung anfänglich anvertraut hatte, erwies sich als so unzulänglich, daß sie zurückgewiesen und die Fortführung dem Unterzeichneten übertragen werden mußte." Ob dieser Ingenieur wirklich *noch* schlechter übersetzt hatte? Nachstehend einige Proben von der Übersetzung des Herrn Groedel: *S. 106:* „Klar war es genug, daß wir sie (Glühlampen) nicht in Reihe brennen konnten; folglich mußten wir sie in *geteilter Folge* brennen". (Soll heißen: in Parallelschaltung.) Einige Zeilen weiter erscheint „Magnesia von Syrup-Acetat" (??). *S. 110:* „oder er (Strom) kann durch die Operation einer Membrane reguliert werden." Man glaubt englisch zu lesen: *by the operation;* das heißt deutsch: mit Hilfe einer Membran. *S. 125:* „Der so durch Platindrähte in die evakuierte Birne geleitete Strom wird im Glas verschlossen"! *S. 232:* „Mit Eisen- oder Nickeloxyd befeuchtete (!) Stahlplatte." *S. 253:* „Er hatte behauptet, die Temperatur bei Anwendung eines gewissen Stromes von Elektrizität steigere die Blutwärme eines Menschen um 8 Centigrad"?? Zu solchen technischen Entgleisungen treten eine Menge stilistischer Fehler und falscher Übersetzungen; man wittert überall den häufigen und oberflächlichen Gebrauch des Lexikons und ein Festkleben an dem englischen Wortlaut.

G. S.

Preislisten usw.

C. & E. Fein, Stuttgart.

Liste Nr. 250. Werkzeug-Schleifmaschinen. 8°. 4 S. mit 2 Fig.

Liste Nr. 251. Fahrbare Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb für Gleich- und Drehstrom. 8°. 9 S. mit 7 Fig.

Liste Nr. 252. Gesteinsbohrmaschinen mit angebautem Elektromotor für Gleich- und Drehstrom. 8°. 8 S. mit 7 Fig.

Liste Nr. 253. Handbohr- und Aufreibe-Maschinen mit elektrischem Antrieb für Gleich- und Drehstrom. Modell GMAN. 8°. 8 S. mit Illustr.

Liste Nr. 255. Elektromagnetische Bohrmaschine „System Burckhardt". 10 S. mit 7 Fig.

C. P. Goerz A.-G., Friedenau, Rheinstr. 44/45.

Goerz Westentaschen-Camera *Tenax* und Goerz Vergrößerungsapparat *Tenax.* 8°. 8 S. mit Illustr.

Gustav Heyde, Dresden-A., Friedrichstr. 18.

Preisliste III. Optik. 8°. 22 S. mit Illustr. Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

A.-G. für Anilin-Fabrikation (Agfa), Berlin SO. 36.

Agfa-Photo-Preisliste. 8°. 16 S. mit Illustr. Gratis zu beziehen durch die Photo-Händler.

Agfa-Photo-Handbuch. 8°. 130 S. mit Illustr. 66. bis 75. Tausend. In Leinw. geb. 0,30 *M.*

Patentschau.

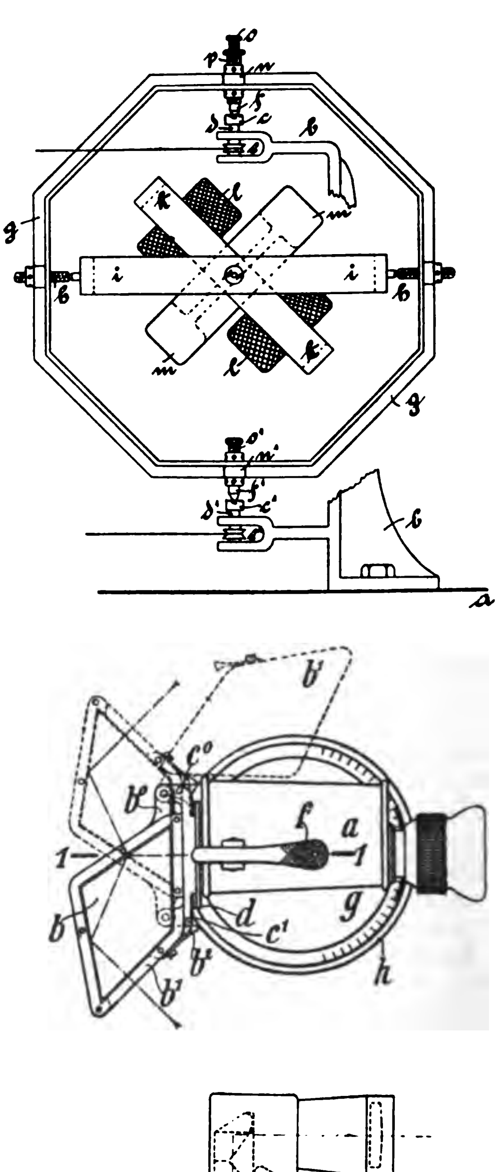
Prismendoppelfernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß der sämtlichen Prismen gemeinsame Prismenstuhl aus einer einzigen, genau parallel gewalzten, mit Durchbrechungen versehenen Trägerplatte für die mit ihren Grundflächen zu beiden Seiten der Platte aufliegenden Prismen und vier gleichen, ebenfalls genau parallel gewalzten und mit korrespondierenden Durchbrechungen versehenen Winkelplatten besteht, welche auf die Ober- und Unterseite der Trägerplatte winklig zueinander versetzt aufgelegt werden, so daß sie mit Aussparungen die Prismen umfassen. A. & E. Deraismes in Paris. 5. 9. 1906. Nr. 196 853. Kl. 42.

Elektrischer Apparat, welcher als **Polsucher, Relais u. dgl.** verwendbar ist, gekennzeichnet durch eine mit schwachleitender Flüssigkeit gefüllte, nicht kapillare Röhre oder ein

ähnliches Gefäß mit zwei Elektroden und einem Quecksilberkörper, welcher, wenn an der negativen Elektrode anliegend, beim Durchsenden eines Stromes durch die Flüssigkeit entgegen der Richtung des Stromes in Bewegung gerät. H. Knopp in Berlin. 14.4.1907. Nr. 197 619. Kl. 21.

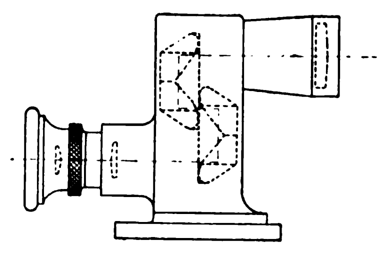
1. Verfahren und Einrichtung zur Aufhebung bezw. **Herabsetzung des Reibungseinflusses** bei in Lagern bewegten Körpern unter Anwendung beweglicher Lager, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager selbständig angetrieben werden, zum Zwecke, die Reibung der Ruhe auch für das Anlassen des in den Lagern beweglichen Körpers auszuschalten.

2. Einrichtung nach Anspr. 1 für Meßinstrumente, besonders Gyroskope, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager cc^1 dauernd in entgegengesetzte Rotation versetzt werden und so das Gyroskop klm für diesen Freiheitsgrad ohne erhebliche Reibung beweglich ist, wobei die Lagerung des Rahmens g derart getroffen ist, daß die Belastung in gleicher Weise auf die Lager cc^1 verteilt ist. N. Ach in Marburg i. H. 25. 9. 1904. Nr. 196 852. Kl. 42.



Fernrohraufsatz für Geschütze, der wagerechten oder geneigten Einblick bietet und in wagerechter Ebene drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Fernrohrsystem aus einem beweglichen Prismensystem und einem dahinter angeordneten Fernrohr derart zusammengesetzt ist, daß dem Zielenden drei Fernrohre zur Verfügung stehen, die eine gemeinsame Austrittsachse haben und deren drei Eintrittsachsen je um weniger als 180° auseinanderliegen, so daß man mit Drehungen des Aufsatzes von weniger als 90° nach rechts und nach links den ganzen Horizont bestreichen kann, wenn man nacheinander die drei Fernrohre benutzt. C. Zeiß in Jena. 8. 3. 1907. Nr. 197 105; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. Kl. 72.

Lot zum **Löten von Aluminium** und seinen Legierungen, bestehend aus 10 Teilen Kupfer, 2 Teilen Aluminium, 25 Teilen Zink, 60 Teilen Zinn und 3 Teilen Kadmium. M. Gruber, in Berlin. 29. 5. 1906. Nr. 197 510. Kl. 49.



Visierfernrohr für Geschütze oder sonstige Schußwaffen mit einem bildaufrichtenden Prismensystem, dadurch gekennzeichnet, daß die Bildumkehrung des Prismensystems unabhängig von der Winkelstellung der Einzelprismen ist, indem diese — jedes für sich — eine Bilddrehung um 90° bewirken. E. Busch in Rathenow. 24. 8. 1907. Nr. 196 784. Kl. 72.

1. Einrichtung zur **Bestimmung der Ortsmeridianebene** bezw. von Kursveränderungen eines Schiffes mit Hilfe eines kardanisch aufgehängten, schnell rotierenden Körpers, dadurch gekennzeichnet, daß der um eine zur Rotationsachse senkrechte Achse in einer Gabel oder einen Rahmen schwingbar gelagerte, schnell rotierende Körper um die vertikale Achse der Gabel oder des Rahmens in langsame Drehung versetzt wird und daß die Phasenverschiebung zwischen der Schwingbewegung des rotierenden Körpers und der Drehbewegung von Gabel oder Rahmen in bezug auf das Fahrzeug zur Bestimmung der Ortsmeridianebene bezw. Kursveränderungen dient.

2. Ausführungsform der Einrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenverschiebung zwischen Schwingbewegung des Körpers und Drehbewegung von Gabel oder Rahmen in bezug auf das Fahrzeug durch eine elektrische Signal- oder Anzeigevorrichtung in dem Augenblick bestimmt wird, wo die rotierende Masse bei dem Schwingen um die horizontale Achse die Rotationsachse der Gabel oder des Rahmens passiert. J. J. T. Chabot in Degerloch, Württb. 5. 2. 1905. Nr. 197 234. Kl. 42.

Doppelfernrohr mit Einstellung auf den Augenabstand durch gegenseitige Verschiebung der Einzelfernrohre nach Pat. Nr. 162 839, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsmantel nur den vorderen Teil eines jeden Einzelfernrohres umschließt, so daß durch die beiden inneren seiner vier Öffnungen bereits die beiden mittleren Fernrohrteile herausragen, zu dem Zwecke, durch Anordnung der Okularrohre unterhalb des Führungsmantels das Doppelfernrohr zur Beobachtung über eine Deckung hinweg geeignet zu machen. C. Zeiß in Jena. 28. 5. 1907. Nr. 197 906; Zus. z. Pat. Nr. 162 839. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

20. Deutscher Mechanikertag.

Der diesjährige Mechanikertag wird in Frankfurt a. M. stattfinden; als Zeit ist der 5., 6. und 7. August in Aussicht genommen.

Todesanzeige.

Unser Mitglied und Vereins-Patentanwalt

Hr. **Max Thier** in Erfurt

ist am 17. März durch den Tod von seinem langen und qualvollen Leiden erlöst worden.

Der Heimgegangene war ein reger Förderer der Vereinsinteressen und stand den Mitgliedern jederzeit beratend zur Seite, denen er zu manchen schönen Erfolgen verholfen hat. Die Erfinder- und Geschäftswelt haben in ihm einen Mann verloren, dem seine Verdienste ein dauerndes Andenken sichern.

Der Zweigverein Ilmenau der D. G. f. M. u. O.
Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Dr. Sigmund Ritter v. Merz.

(Unter Benutzung des Manuskriptes einer Autobiographie.)

In Dr. Sigmund v. Merz, der am 11. Dezember 1908 hochbetagt in München starb, ist der letzte persönliche Mitarbeiter Utzschneiders dahingegangen.

Sigmund Merz war geboren zu München am 6. Januar 1824 als der zweite Sohn des Optikers Georg Merz, welcher nach Fraunhofers Tod von Utzschneider zum Direktor seines optischen Institutes (Utzschneider & Fraunhofer) bestellt worden war. Utzschneider selbst war sein Taufpate. Sigmund Merz besuchte zuerst eine Elementarschule, kam dann in die Lateinschule und darauf in das Kgl. alte Gymnasium. Schon während der Gymnasialzeit beschäftigte er sich sehr mit Mathematik und hatte schon damals einen ersten Teil zu einer mathematischen Beispielsammlung, ähnlich der von Maier-Hirsch, zum Drucke reif. In den Schulferien übte er sich zum Zeitvertreib im Schleifen optischer Gläser.

Nach Absolvierung des Gymnasiums trat Merz auf des Vaters Wunsch an Stelle seines älteren Bruders Ludwig, der sich für physikalische Geographie an der Universität München habilitierte, in das Geschäft. Unter des Vaters spezieller Leitung 3 Jahre praktizierend, hörte er nebenbei Physik und Chemie an der polytechnischen Schule und besuchte die Vorträge Lamonts, der übrigens sein Firmpate war, über Astronomie an der Kgl. Sternwarte zu Bogenhausen.

In den ersten Jahren seiner optischen Tätigkeit widmete Merz sich hauptsächlich dem Bau und der Verbesserung des Mikroskops.

Nach 3 Jahren (1845) vermochte er bereits zum Zweck von Unterhandlungen mit dem Vertreter des Harvard College in Cambridge, Mass., V. S. A., nach London zu gehen. Nach der Rückkehr erstreckte sich seine Tätigkeit auf alle Zweige der Technik des Institutes, insbesondere besorgte er die Kreisteilungen. 1847 trat Merz als Mitinhaber in die Firma, damals Merz, Utzschneider & Fraunhofer, ein.

1851 vertrat Merz die Firma während der I. Weltausstellung in London. Dort lernte ihn Prof. v. Schafhäutl, der Kommissär der Bayer. Regierung in London, kennen; auf dessen Vorschlag wurde er 1852 als Mitglied in die Ministerialkommission für Prüfung der Erfindungsbeschreibungen berufen, welcher er bis zu ihrer Aufhebung angehörte. Merz war ferner 1864 bis 1866 Mitglied der Gewerbe- und Handelskammer von Oberbayern, 1866 bis 1869 Gemeindebevollmächtigter von München; er gehörte ferner dem Handelsgericht München und alsdann, zum Assessor vorgerückt, dem Handelsappellationsgericht bis zu dessen Aufhebung (1879) an.

Sigmund Merz gelangte durch den am 12. Januar 1867 erfolgten Tod seines Vaters in den Alleinbesitz der Firma Merz, Utzschneider & Fraunhofer; von da ab beginnt seine selbständige Tätigkeit als Leiter dieser von Fraunhofer gegründeten Anstalt.

Von bedeutenderen Arbeiten, die unter Sigmund Merz vollendet wurden, sind zu nennen: 1869 ein 9 1/2-zölliger Refraktor für Marseille, durch Leverrier in Paris bestellt, ferner ein 9-Zöller für San Jago in Chile; 1872 ward ein 6 1/2-Zöller, parallaktisch montiert mit Uhrbewegung, für die Privatsternwarte des Hrn. v. Basilewsky in St. Petersburg geliefert, 1873 ein 10-Zöller für die Firma Trougthon in London und ein 5-Zöller für die Privatsternwarte des Hrn. v. Biela in Wien; dieses letztere Instrument, parallaktisch motiert mit Uhrwerk, wurde auf der Weltausstellung Wien 1873 preisgekrönt. Im folgenden Jahre kam je ein 9-Zöller nach Nikolajew (Rußland) und nach Quito (Ecuador). 1876 folgte ein 6 1/2-Zöller für Calcutta, je ein 7-Zöller für die Sternwarte in Düsseldorf und für das Bernoullianum in Basel, 1877 ein 6-Zöller für die Sternwarte von Prof. v. Konkoly in O-Gyalla, ein 12-Zöller für Catania und ein 14-Zöller für Brüssel; 1878 ein 6-Zöller für Tokio, ein 10-Zöller für die Privatsternwarte von Bazley in Fairford (England) und ein 7-Zöller für die Sternwarte des Kardinals Haynold in Kalocsa (Ungarn). Diesen Instrumenten folgte 1879 ein 10-Zöller für Genf, 1880 ein 18-Zöller für die neue Sternwarte in Straßburg und ein 14-Zöller für Bordeaux, 1881 ein zweiter 18-Zöller für Mailand und ein 9-Zöller für Prof. v. Konkoly in O-Gyalla, 1882 ein 11-Zöller für Turin.

Von Instrumenten eigener Erfindung sind zu nennen: ein Helioskop, ein Objektiv-Spektralapparat und ein Protuberanzspektroskop.

Einen großen Teil der Tätigkeit von Merz beanspruchte das neue große Militärfernrohr, ein Instrument von außergewöhnlicher Helle und dadurch mächtig gesteigerter Tragweite. Nicht allein, daß von dem ersten Modell, mit Objektiv von 34 Linien Öffnung, dem Kgl. bayer. Kriegsministerium bereits 1867 schon unterbreitet, für die Feldausrüstung der bayer. Armee mehr als 80 Stück im Verlauf der Zeit geliefert wurden, hatte sich dasselbe auch in der russischen Armee Eingang verschafft. Ein zweites größeres Modell von 43 Linien Öffnung wurde für die preußische Armee in 55 Exemplaren geliefert; eine weitere Serie von Fernrohren noch größerer Helle kam im Laufe des Jahres 1881 als Festungsfernrohr für Preußen zur Ablieferung. Auch das französische Kriegsministerium bestellte je 1 Exemplar dieser Instrumente.

Im Dezember 1883 zog sich v. Merz im Rückblick auf eine mehr als 40-jährige Tätigkeit teilweise vom Geschäfte zurück, sich die Übernahme größerer Objektive sowie den Betrieb der optischen Glashütte zu Benediktbeuern unter der Firma G. & S. Merz vorm. Utzschneider & Fraunhofer, vorbehaltend. Aus dieser Zeit entstammen noch folgende Instrumente: 1883 ein 14-Zöller für Odessa und ein 8-Zöller für Zürich, 1887 ein 10-Zöller für die römische Sternwarte auf dem Janiculum, bestellt durch Padre Ferrari.

Seine freie Zeit widmete Merz optischen Studien und glastechnischen Versuchen zu Benediktbeuern. Im Herbst 1892 gelangte das übrige dritte Objektiv von 18 Zoll an die Sternwarte des Jesuitenkollegs in Manila. Hierauf trat Merz von der praktischen Tätigkeit und der Fühlung mit den einstigen Werkstätten vollends zurück.

(Schluß folgt.)

Die rühmlichst bekannte Metallschraubenfabrik und Fassondreherei **C. F. Staerke** feiert am 1. April das Fest des 25-jährigen Bestehens.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 8. **15. April.** **1909.**

Bleihärteofen für mechanische Werkstätten.

Von **B. Pensky** in Friedenau.

(*Schluß.*)

Die mit den verschiedenen Ausführungen des in der Figur (*S. 62 dieser Zeitschrift*) mit Z bezeichneten Eisenrohres erzielten Ergebnisse lassen den Schluß zu, daß bei der letzten Ausführungsform die vollkommenste Ausnutzung der erzeugten Wärme dadurch erreicht wurde, daß die durch Gebläsedruck aufwärts getriebenen glühenden Gase der Flammen zunächst den Tiegel T und den oberen Teil des Mantelrohres Z umspülten und an sie einen namhaften Teil ihrer Wärme abzugeben gezwungen wurden. Abgesehen von geringen, durch kleine Undichtheiten oben entweichenden Mengen fielen dann die nun etwas kühleren Verbrennungsgase unter weiterer Wärmeabgabe längs der inneren Wand von Z herab, verließen durch die am Boden befindlichen Öffnungen z den Innenraum und umspülten bei ihrem Wege zum Abzugsrohr R die Außenwand des Eisenrohres Z. Während ihres durch die Vergrößerung des Querschnittes und die Verringerung des Volumens stetig verlangsamten Durchzuges durch den ringförmigen Raum zwischen Z und der Chamottewand von C, etwa auf dem in den Figuren durch Pfeile angedeuteten Wege, gaben sie dann den größten Teil der in ihnen enthaltenen Wärme an die Wände von Z und C ab. Eine stärkere Erhitzung oder gar ein Glühendwerden des Abzugsrohres R trat nun auch bei längerem Gebrauche des auf konstanter Rotglut erhaltenen Bleibades nicht mehr ein.

Die erzielte Verkürzung der Zeit, welche vom Anzünden der Flamme bis zur Erreichung der Härtetemperatur verstreicht, ist von wesentlicher Bedeutung für den Nutzen, den die Einrichtung gerade in kleineren mechanischen Werkstätten bieten kann, in denen die Gebläseluft durch das für Lötzwecke heute überall vorhandene mittels Fußtrittes betätigte Zylindergebläse erzeugt werden muß und ein durch Motor angetriebenes Preßluftgebläse nicht, wie bei den beschriebenen Versuchen, zur Verfügung steht. In vernünftig geleiteten Werkstätten schätzt man heute die Arbeitszeit auch des unbezahlten Lehrlings, dem etwa der Betrieb des Gebläses übertragen wird, höher ein, als das früher der Fall gewesen sein mag, und jede Verkürzung der für die Arbeitsvorbereitung aufzuwendenden Zeit ist ein Geldgewinn. Überdies wird die Einrichtung um so lieber auch für den gegebenen Einzelfall angewendet werden, je schneller sie im Vergleich zu den übrigen Erhitzungsmethoden arbeitet. Man wird wohl behaupten dürfen, daß die in etwa 9 Minuten zu erzielende Härtebereitschaft der Einrichtung in dieser Beziehung den Vorrang vor der Entfachung eines brauchbaren Holzkohlenfeuers schon sichert. Ungleich wichtiger aber sind die Vorzüge der Erhitzung in Blei in wärmetechnischer und härtetechnischer Beziehung und ihre Verwendbarkeit auch zum Glüh- und Schmiedeprozeß.

Es würde an sich ein mühsames und mangels exakter Grundlagen fruchtloses Bemühen sein, über die relative Geschwindigkeit des Wärmeüberganges aus einem Bleibade, aus dem gaserfüllten Raume eines Muffelofens oder aus einem Kohlenfeuer auf einen zu erhitzenden Stahlkörper zahlenmäßige Anhalte zu gewinnen; auch wäre hier nicht der Ort dazu. Die große praktische Überlegenheit des Bleibades über die

andern genannten Wärmequellen ergibt sich aber aus wenigen allgemeinen Betrachtungen.

Die Geschwindigkeit des Wärmeübergangs von einem auf den andern Körper wird man im allgemeinen proportional zu setzen haben der Temperaturdifferenz, den Wärmeleitungsfähigkeiten der sich berührenden Substanzen, dem Verhältnis ihrer Wärmekapazitäten, der Größe der Übergangsflächen und einem Übergangskoeffizienten, der vollkommen abhängig ist von der Art der Berührung zwischen den in Wechselwirkung stehenden Körpern. Die Berührung ist am vollkommensten beim Eintauchen eines Metalles in ein Metallbad und der Übergangswiderstand wird bei dieser Berührungsart am geringsten. Die Wärmeleitungsfähigkeit des Bleibades ist nun etwa 1500-mal so groß, die Wärmekapazität bezogen auf gleiches Volumen für 800 Grad etwa 7000-mal so groß als die der Luft[1]).

Hieraus erklärt sich der überaus schnell eintretende vollkommene Temperaturausgleich zwischen dem Bleibade und dem darin eingetauchten Metallkörper, welcher den größten Vorzug dieser Erwärmungsmethode bildet. Während nämlich bei den andern obengenannten Methoden die Wärmequelle eine wesentlich höhere Temperatur haben muß als diejenige, welche man dem zu härtenden Stahl erteilen will und darf, erhält das Bleibad eben nur diese Temperatur, bei der abgelöscht der Stahl die beste Härte und Zähigkeit annimmt. Hieraus ergibt sich aber der größte Vorteil, daß man fertige Werkzeuge mit den schärfsten Schneiden oder Spitzen im Bleibade härten kann, die bei jeder anderen Härtemethode unbrauchbar werden würden. Denn die aus höherer Temperatur den Schärfen zugeführte Wärme überhitzt diese in unzulässiger Weise und verdirbt sie, weil von ihnen nicht, wie bei kompakteren Stücken mit stumpfen Kanten, die Wärme genügend schnell nach dem Innern des zu erhitzenden Stückes abgeleitet wird.

Sehr wesentlich für einen guten Erfolg der Härtung ist ein zweckmäßiger Schutz des zu härtenden Gegenstandes gegen Oxydation. Neuerliche Versuche ergaben auch für die Erhitzung im Bleibade als sehr zweckmäßig eine schützende Hülle, die durch Eintauchen des zu härtenden Körpers in einen dickflüssigen Brei von Roggenmehl und Kochsalz und nachheriges Erwärmen (Anbacken), gebildet wird. Dabei und beim nachherigen Glühen im Bleibade wird der Überzug fest, das reichlich in ihm vorhandene Kochsalz wasserfrei, und beim Ablöschen springt der Überzug glatt ab und läßt eine gleichmäßig silbergraue Fläche an den gehärteten und geschützten Teilen hervortreten. Auch gegen das Anhaften von Bleiteilchen bildet der Mehl-Salz-Brei einen wirksamen Schutz.

Die Schnelligkeit der Wärmeaufnahme und die Sicherheit gegen Überhitzung oder sonstige Schädigung des Materials macht das Bleibad zu einem sehr bequemen Erwärmungsmittel beim Schmieden von Drehstählen und ähnlichen einfach geformten Werkzeugen von feinerem Gußstahl. Ob und wie weit etwa der Oberfläche anhaftende Bleipartikelchen beim Hämmern dem Stahl schädlich werden können, ist nicht untersucht; doch ist eine solche Schädigung nicht zu vermuten. Daß zum Ausglühen vormals gehärteter Gegenstände, die nachgearbeitet werden sollen, das Bleibad gut zu verwenden ist und seine Anwendung Vorteile bietet, ergibt sich nach dem Vorstehenden von selbst.

Ich möchte nicht schließen, ohne noch auf einige Vorsichtsmaßregeln hinzuweisen, die man nicht außer acht lassen sollte. Um stärkeren Abbrand (Oxydation) des Bleies an der Oberfläche zu vermeiden, bedecke man das Bleibad mit einer Schicht kleinerer Holzkohlen, die, reichlich angewendet, übrigens auch den Wärmeverlust durch Strahlung vermindern. Doch wird man solche Kohlen, in denen sich Bleidämpfe kondensieren könnten, von der späteren Verwendung im freien Holzkohlenfeuer auszuschließen haben. Um eine gesundheitliche Schädigung durch verdampfendes Blei zu vermeiden, versäume man nicht, das Abzugsrohr R_1 mit einem gut ziehenden Kaminrohr zu verbinden, und halte die Schiebetüre h so weit als möglich geschlossen.

[1]) Die entsprechenden Zahlen für die in anderen Wärmequellen den zu härtenden Gegenstand einhüllenden Gase, Kohlenoxyd und Kohlensäure, sind von ähnlicher Größenordnung.



Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Quecksilberwanne, ein zu wenig bekanntes, nützliches Hilfsmittel bei gasanalytischen Arbeiten.

Von A. Stock.

Chem. Ber. **41.** *S. 3834. 1908.*

Während die *„cuve à mercure"* in Frankreich (vergl. Berthelot, *Traité pratique de l'analyse des gaz. Paris 1906*) allgemein eingeführt ist,

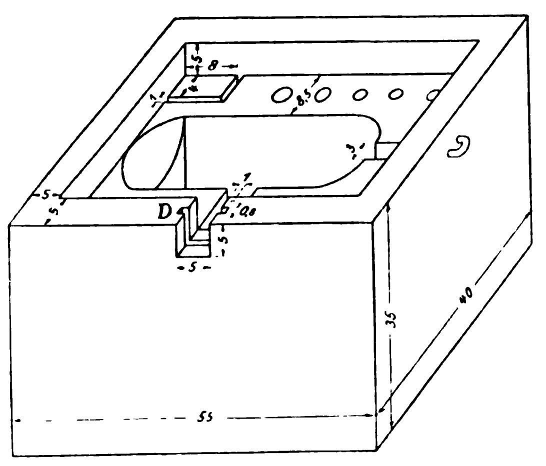


Fig. 1.

wird sie in Deutschland verhältnismäßig wenig verwendet. Verf. beschreibt eine von ihm gebrauchte Ausführungsform und die Erfahrungen, die er bei ihrer Benutzung machen konnte.

Die Wanne besteht aus einem ausgehöhlten rechtwinkligen Steinblock, außen 35 *cm* hoch, 55 *cm* lang und 40 *cm* breit, aus fehlerfreiem, poliertem Marmor oder Kalkstein (letzterer ist zwar billiger, aber weniger sauber im Gebrauch und weniger haltbar).

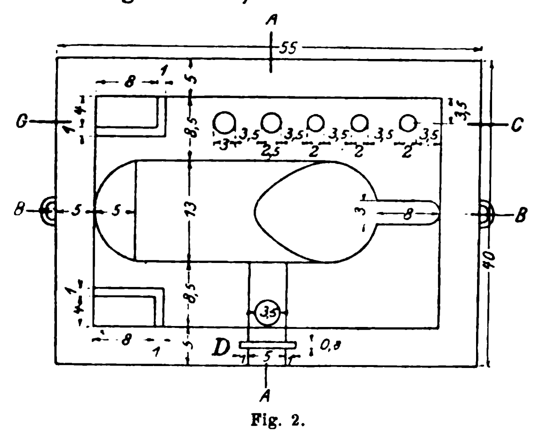


Fig. 2.

Der Steinblock ist mit einer großen Anzahl verschieden gestalteter Höhlungen versehen, um bei möglichster Ersparnis an Quecksilber eine möglichst vielseitige Verwendung zu gestatten. Die Art und Anordnung derselben geht aus der perspektivischen Ansicht (*Fig. 1*), der Aufsicht (*Fig. 2*) und den Schnitten (*Fig. 3* Schnitt durch *AA*, *Fig. 4* durch *BB* und *Fig. 5* durch *CC* der Aufsicht) klar hervor. Der Rand der Wanne ist flach, um zum Abstellen dienen zu können. Das längliche, tiefe, in einen seitlichen Spalt auslaufende Bassin in der Mitte der Wanne ermöglicht, große Kolben oder Flaschen, sowie 50 *cm* lange Röhren ganz unter Quecksilber zu tauchen. Die Fläche zwischen diesem Bassin und dem äußeren Wannenrande ist eben und bei gefüllter Wanne etwa 2 bis 3 *cm* hoch mit Quecksilber bedeckt; sie dient zum Abstellen weithalsiger, mit Gasen bezw. Quecksilber gefüllter Zylinder und Flaschen mit der Mündung nach unten. Zum Fortstellen von Röhren benutzt man die fünf röhren-

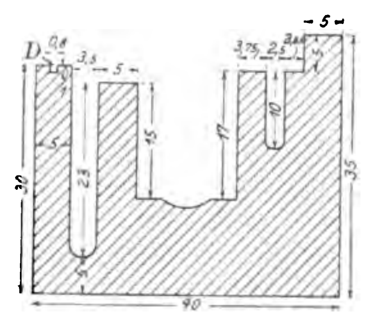


Fig. 3.

förmigen Vertiefungen, sofern man sie nicht einfach gegen die Wand lehnt, unter Benutzung der in den Ecken befindlichen Rinnen als Stützpunkte für die Röhrenmündungen. Hinter der zum Ablesen der Gasmeßröhren dienenden, bei *D* (s. *Fig. 1*, *2* u. *3*) eingekitteten Spiegelglasscheibe befindet sich eine besonders weit hinabreichende Vertiefung, um Glasmeßröhren soweit einsenken zu können, daß das Quecksilber innerhalb der Röhre ebenso hoch wie in der Wanne (Ausgleichung des Druckes im Gase auf Atmosphärendruck) steht. Zur Füllung der

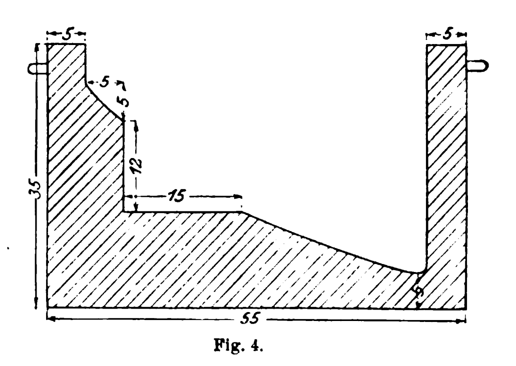


Fig. 4.

Wanne sind etwa 12 *l* = 160 *kg* Quecksilber erforderlich.

Für die Aufstellung der Wanne sieht der Verf. einen besonders kräftigen Holztisch vor, an dessen Füßen starke Rollen von 3 bis 4 *cm*

Höhe befestigt sind, um die Wanne fahrbar zu machen. Bei der Anfertigung ist zu berücksichtigen, daß der Tisch eine Last von fast 400 *kg* zu tragen hat. *Fig. 6* gibt deutlich die Maße des von dem Verf. benutzten Tisches wieder. Der rings um die Wanne überragende Teil der Tischplatte ist zu einer breiten Rinne ausgebildet zum Sammeln etwa verspritzten Quecksilbers.

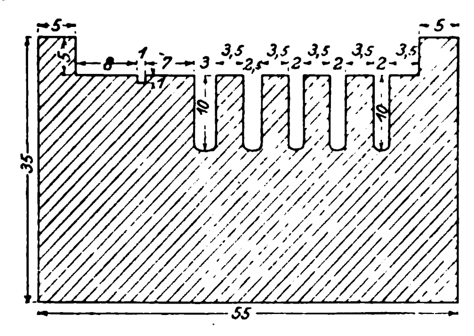


Fig. 5.

Um unberufene Hände fernzuhalten, ist die Wanne noch mit einem übergreifenden Deckel versehen, der mit zwei Vorhängeschlössern an in den Seitenwänden eingelassene eiserne Ösen (bei *BB* in *Fig. 2*) angeschlossen werden kann.

In der Quecksilberwanne lassen sich alle Operationen ausführen, welche in einer gewöhnlichen, mit Wasser gefüllten pneumatischen Wanne möglich sind. Man gewinnt dabei den

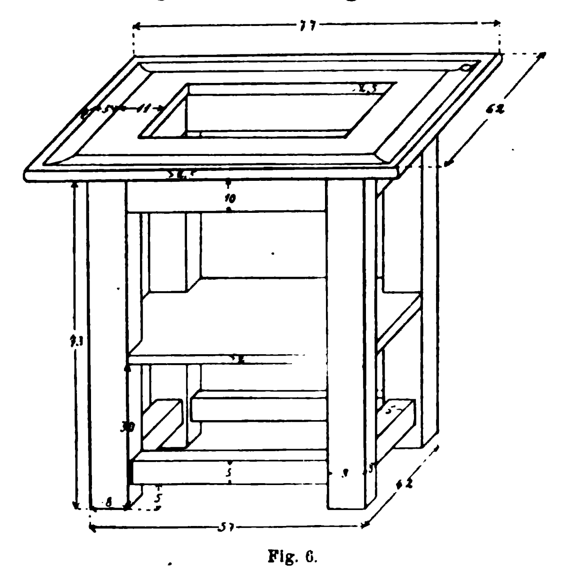


Fig. 6.

Vorteil, daß das Quecksilber weder, wie das Wasser, Gase löst oder abgibt, noch sich mit den etwa zuzusetzenden wässerigen Absorptionsmitteln mischt. Sie macht auch fast alle mehr oder minder komplizierten Spezialapparate entbehrlich und ist bei wissenschaftlichen Untersuchungen durch ihre stete Bereitschaft, große Einfachheit, mannigfaltige Verwendbarkeit und wegen der Genauigkeit der mit ihr infolge des Gebrauches von Quecksilber zu erzielenden Resultate sehr zu empfehlen. Freilich wird leider ihr hoher Preis (Wanne aus Kalkstein mindestens 100 *M*, aus Marmor 150 bis 200 *M*, ferner für etwa 1000 *M* Quecksilber) vielfach ein bedeutendes Hindernis bleiben, wenn auch das benötigte Quecksilber dauernd seinen Wert behält.

Verf. gibt dann noch eine Reihe von Winken für gasanalytische Arbeiten mit der Wanne und die Reinigung, bezw. Reinhaltung des Quecksilbers an. Interessenten müssen hierfür auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Gff.

Gewerbliches.

Versicherung der Angestellten bei der Fa. Ferd. Ernecke.

Unter den zahlreichen Gratulanten, die der Firma **Ferd. Ernecke** und ihrem Gründer, dem trotz seines Alters von 77 Jahren in seltener Rüstigkeit wirkendenden Seniorchef, ihre Glückwünsche darbrachten, fehlte auch die D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin nicht, die durch ihre drei Vorsitzenden eine von Hrn. **Handke** verfaßte Adresse überreichen ließ.

Anläßlich der Feier haben die Inhaber der Firma für ihre älteren Angestellten eine Fürsorgeeinrichtung für Berufsinvalidität, Alter und die Hinterbliebenen geschaffen, die auch denjenigen Angestellten, welche aus eigenen Mitteln, sei es durch eine Versicherung oder durch Rücklage von Ersparnissen, sich die Sorge um die Zukunft bisher noch nicht erleichtert haben, einen Rückhalt für das Alter, Unglücksfälle oder für den Tod gewährt. Hierüber finden sich folgende Mitteilungen in der von Hrn. Dr. W. **Kiesewetter** verfaßten Jubiläumsfestschrift.

„In dem Bestreben, aus eigenen Kräften eine derartige Fürsorgeeinrichtung für die älteren Angestellten zu schaffen, will die Firma davon absehen, die betr. Beamten zu einer Teilnahme an der Prämienzahlung zu veranlassen. Es ist jedoch jedem der Versicherungsberechtigten selbstverständlich unbenommen, seinerseits durch beliebige Erhöhung der Prämienzahlungen die Renten ganz nach Wunsch und pekuniären Kräften freiwillig zu erhöhen, und man darf wohl hoffen, daß das Vorgehen der Firma auf diesem Wege diesen oder jenen Beamten veranlassen wird, in der angedeuteten Weise für seine und die Zukunft seiner Familie zu sorgen.

Für die gesamte Gestaltung der Fürsorgeeinrichtung ist es von fundamentaler Bedeutung,

daß die Firma mit der Einrichtung dieser Rentenversicherung lediglich soziale Ziele zum Besten ihrer Angestellten verfolgt, ohne, wie das bei manchen patriarchalischen Institutionen ähnlicher Tendenz der Fall ist, Nebenziele im Interesse des Unternehmers dabei im Auge zu haben. Der wesentlichste Punkt zur Erzielung einer Versicherung mit rein sozialem Charakter liegt in der ganz unpersönlichen Bewertung der Aufnahmebedingungen der in Frage kommenden Angestellten. Mit Rücksicht hierauf soll nach dem Versicherungsstatut der Firma Ernecke jeder Angestellte, gleichgültig, ob er als kaufmännischer oder technischer Betriebsbeamter, als Lohn- oder Akkordarbeiter bei der Firma beschäftigt ist, nach einer zehnjährigen Dienstzeit versicherungsberechtigt sein. Als einzige vorläufige Ausnahme hiervon müssen die weiblichen Angestellten der Firma genannt werden, da zurzeit für die Versicherung berufstätiger Frauen noch nicht genügend Erfahrungsunterlagen vorliegen; doch ist anzunehmen, daß nach Ablauf der oben genannten Versicherungsberechtigungszeit für die in Frage kommenden weiblichen Angestellten der Firma die Versicherungstechnik auch diese Frage in befriedigender Weise gelöst haben wird. Andernfalls wird die Firma den dann in Frage kommenden weiblichen Angestellten ein Äquivalent durch Sparversicherung oder dergl. bieten.

Der Aufnahme in die Versicherung hat eine ärztliche Untersuchung vorauszugehen; auch ist es möglich, ohne diese Untersuchung aufgenommen zu werden mit einer sog. Wartezeit von 3 bis 5 Jahren, nach deren Ablauf der Versicherte dieselben Rechte erwirbt, wie er sie durch Beibringung eines ärztlichen Attestes erlangt. Die Rentenversicherung der Firma Ferdinand Ernecke umschließt außer der Altersversicherung (Alterspension nach Ablauf des 65. Lebensjahres) die Fälle der Berufsinvalidität (Invalidenpension mit derselben jährlichen Rentenzahlung wie bei der Alterspension) und des Ablebens (Witwenpension = 50 % der Alters- oder Invalidenpension). Besonders wertvoll ist hierbei, daß nicht der dehnbare, allgemein gefaßte Begriff der Invalidität überhaupt maßgebend für die Ansprüche des Versicherten sein soll, sondern daß vielmehr schon die Berufsinvalidität, welche für Zuerkennung der Invaliditätspension die Ansprüche und Verhältnisse des besonderen Berufs ausschlaggebend sein läßt, dem Versicherten Anspruch auf die Invaliditätspension gibt.

Beim Ausscheiden eines von der Firma Ernecke versicherten Angestellten aus dem Betriebe hat der Versicherte das Recht, die Police zur weiteren Prämienzahlung selbst zu übernehmen, wenn er der Firma 75 % der für ihn seit Eintritt in die Versicherung gezahlten Prämienbeiträge zurückerstattet; in besonderen Fällen kann die Firma von dieser Rückzahlung absehen. Andererseits kann der Versicherte, falls er aus irgend welchen Gründen von der weiteren Prämienzahlung absehen muß, nach dem Austritt aus dem Betriebe der Firma von der Versicherungsgesellschaft die Ausstellung einer beitragsfreien Police nach Maßgabe der geleisteten Zahlungen verlangen. Nach diesen richtet sich dann die nach den Beitragsjahren progressiv wachsende Rentenzahlung der Gesellschaft.

Die Sicherstellung der Rentenzahlungen ist durch den Abschluß der Versicherung resp. durch den Vertrag der Firma Ferdinand Ernecke mit dem Deutschen Privat-Beamtenverein in Magdeburg über diese Versicherung gewährleistet, welcher seit 28 Jahren diese und ähnliche Versicherungen abschließt und dessen Gesamtvermögen rd. 14 Millionen *M* beträgt. Die Pensions- und Witwenkasse regelt ihren Geschäftsbetrieb auf Grund der Bestimmungen des Gesetzes über die privaten Versicherungsunternehmungen vom 12. Mai 1901 und untersteht der Aufsicht des Kais. Aufsichtsamtes für Privatversicherungen."

Der Verfasser der Jubiläumsfestschrift, Hr. Dr. Willy Kiesewetter, der Enkel des Seniorchefs, bisher Prokurist der Firma, ist als Teilhaber aufgenommen worden.

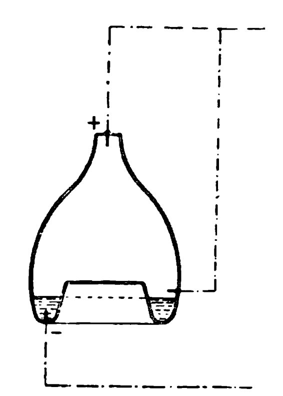
Die **Akademie zu Neuchatel** in der Schweiz soll zu einer Universität ausgestaltet werden.

Patentschau.

Mehrteiliges **Pendel** mit einer die Pendelstangenteile verbindenden Kupplungsvorrichtung, deren Teile sich theoretisch nur an drei Punkten berühren, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung der beiden Pendelteile eine Kupplungsvorrichtung aus den an sich bekannten Teilen (Knopf und Keilschlitz), die parallel zur Schwingungsebene des Pendels liegen, und eine Geradführung verwendet wird, welche beispielsweise aus einem das obere Pendelstangenstück umfassenden Lappen besteht. M. Möller in Altona. 6. 12. 1906. Nr. 193 033. Kl. 83.

Selbsttätiger **Linsenverschluß** für Zielfernrohre, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linsenverschlußdeckel so miteinander und mit einem Druckarm verbunden sind, daß sie während des Zielens durch einen leichten Fingerdruck auf den Druckarm geräuschlos geöffnet werden können und sich nach Aufhebung des Druckes wieder selbsttätig schließen. H. Dadder in Bonn. 12. 3. 1907. Nr. 193 614. Kl. 72.

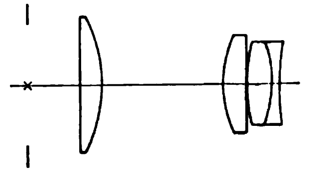
Quecksilberdampflampe, bei welcher durch leichtes Neigen des Gefäßes der Lichtbogen zwischen der Quecksilberkathode und einer Hilfsanode hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß sie als stehende Lampe mit breiter Grundfläche und weitem Quecksilberspiegel ausgebildet ist, über dem die Hilfsanode in die Gefäßwandung eingeschmolzen ist. M. Anger in Berlin. 17. 5. 1906. Nr. 190 264. Kl. 21.



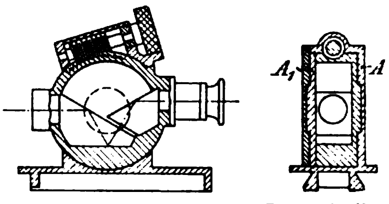
Wassertiefenmesser in Form einer abgeschlossenen Röhre, in welche durch eine oder mehrere Einlaufröhren dem Tiefendruck entsprechend Wasser eindringt, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufröhren an der Seite der geschlossenen Röhre angeordnet sind, um durch dieselben ein leichtes Entleeren der Röhre nach der Messung vornehmen zu können. P. Henze in Lehe. 6. 6. 1906. Nr. 190 285. Kl. 42.

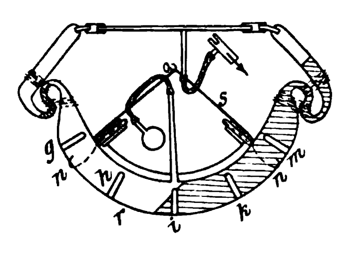
Vorrichtung zum **Andrücken der zu fassettierenden Glasplatte** an den Schleifstein von Fassettenschleifmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der in einem Gelenk drehbar gelagerte Support durch einen Gewichtshebel ausbalanziert ist und durch einen zweiten, zweckmäßig auf ein Exzenter wirkenden Gewichtshebel so gehoben wird, daß die mit dem Support in bekannter Weise verbundene Glasplatte einen entsprechenden Anpressungsdruck an der Schleifscheibe erhält. N. Wiederer & Co. in Fürth i. B. 16. 4. 1907. Nr. 193 585. Kl. 67.

Ramsdensches **Okular,** dessen Augenlinsensystem aus einer sammelnden, einfachen Linse und einer höchstens halb so starken zerstreuenden oder sammelnden Doppellinse besteht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Doppellinse die hohle Seite ihrer Kittfläche jener einfachen Linse zukehrt. C. Zeiß in Jena. 12. 6. 1906. Nr. 188 200. Kl. 42.



Für Geschützvisiere bestimmtes, schwingbar gelagertes **Prismenfernrohr** mit zylindrischer Prismenkammer, bei welchem die optische Achse den Mantel der Prismenkammer durchdringt und die Schwingachse des Fernrohres mit der Achse der Prismenkammer zusammenfällt, dadurch gekennzeichnet, daß diese Prismenkammer losgelöst von ihrem Träger ein in sich geschlossenes Gehäuse bildet, dessen Teile beim Einstellen des Fernrohres ihre gegenseitige Lage beibehalten. F. Krupp in Essen. 7. 6. 1906. Nr. 190 936. Kl. 72.





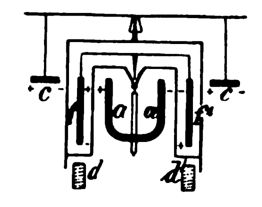
1. Schwingende **Quecksilberluftpumpe** nach Pat. Nr. 179 774, dadurch gekennzeichnet, daß das kreisförmig gebogene Rohr *r* in Bügeln *n* gelagert ist, welche mittels senkrecht zur Schwingungsebene stehender elastischer Streifen *p* verstellbar an einem Tragbrett oder einer Metallplatte *s* befestigt sind.

2. Schwingende Quecksilberluftpumpe nach Pat. Nr. 179 774, gekennzeichnet durch in das kreisförmig gebogene Rohr *r* eingeschmolzene Glasstäbe oder zugeschmolzene Glasrohre *g h i k m*. U. v. Reden in Franzburg b. Gehrden bei Hannover. 16. 3. 1907. Nr. 192 578; Zus. z. Pat. Nr. 179 774. Kl. 42.

Luftdämpfvorrichtung für elektrische Meßinstrumente (z. B. Voltmeter, Amperemeter, Polanzeiger), dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kolben in zwei symmetrisch und konzentrisch zur Drehungsachse des Zeigers angeordneten Zylindern derart arbeiten, daß der eine sich dem geschlossenen Ende seines Zylinders nähert, während der andere sich von dem geschlossenen Ende entfernt, um eine verstärkte Dämpfwirkung und gleichartige Aperiodizitätsbedingungen

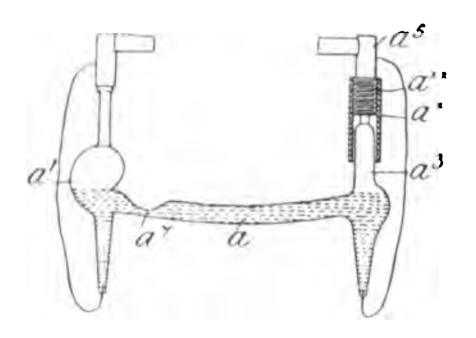
für beide Bewegungsrichtungen der Nadel zu erzielen. E. Fauvin, E. Amiot u. E. Cheneaux in Paris. 18. 2. 1906. Nr. 193 598. Kl. 21.

1. Vorrichtung zur **Aufhebung ablenkend auf die** durch das Erdmagnetfeld oder eine andere Kraft festgelegte **Richtung eines Magneten oder Magnetsystems wirkender Einflüsse** nach Pat. Nr. 178 528, insbesondere für Kompasse, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor das innerhalb des Hauptmagnetsystems angeordnete Hilfsmagnetsystem, welches sich mit seinen Polen gleichnamigen Polen eines weiteren Zwischenmagnetsystems gegenüber zu legen trachtet, beim Auftreten ablenkender Einflüsse in der dem Hauptmagnetsystem entgegengesetzten Richtung dreht bezw. ablenkt, um dort einen auf Rückdrehung des abgelenkten Hauptmagnetsystems wirkenden, dem ablenkenden Pol gleichnamigen Pol zu erzeugen.



2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspr. 1, gekennzeichnet durch ein zwischen das Haupt- *c* und das Hilfsmagnetsystem *a* eingeschaltetes Zwischenmagnetsystem aus senkrechten Magneten ff^1 und die Anordnung von Elektromagneten dd^1 gegenüber dem Hilfsmagnetsystem *a*, so daß das Zwischenmagnetsystem und die Elektromagnete gemeinsam auf Rückdrehung des nach verschiedenen Seiten abgelenkten Haupt- und Hilfsmagnetsystems *c* bezw. *a* in die Normallage wirken. H. Gercke in Berlin. 15. 4. 1906. Nr. 193 708; Zus. z. Pat. Nr. 178 528. Kl. 42.

Elektrische **Vakuumlampe** mit an der positiven Elektrode angeordneter Kondensationskammer, durch welche das in der Kammer kondensierte Quecksilber unmittelbar zu der positiven Elektrode zurückgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensation durch eine an der Elektrode beweglich angeordnete Hülse aus nichtstrahlendem Material so geregelt wird, daß ein Übertreten von kondensiertem Quecksilber in unverdampften Zustande von der positiven zu der negativen Elektrode verhindert wird. Ch. O. Bastian in London. 30. 8. 1904. Nr. 193 759. Kl. 21.



Maschine zum Nachzeichnen oder zur sonstigen Wiedergabe von Mustern aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Muster zur Ebene der seine Wiedergabe bewirkenden Bewegung derart geneigt eingestellt werden kann, daß die eine Komponente dieser Bewegung unabhängig von der andern verändert werden kann. American Type Founders Cy. in Jersey City, V. St. A. 12. 1. 1905. Nr. 193 982. Kl. 42.

Als Stromschließer wirkende **Feinmeßvorrichtung,** dadurch gekennzeichnet, daß die Zurücklegung einer gewissen ersten Wegstrecke des das Werkstück oder den Anschlag berührenden Fühlers am Meßinstrument (Schraubenspindel beim Mikrometer, Backe bei Schublehre u. dgl.) bezw. des Instrumentes selbst (wenn dieses z. B. auf einer Gleitbahn befindlich) durch elektrischen Kontakt des Fühlers mit dem zu messenden, elektrisch leitenden Körper bezw. einem Anschlag und eine dadurch ausgelöste Anzeigevorrichtung (Signal o. dgl.) und die daran anschließende zweite Wegstrecke durch automatische Unterbrechung des Stromes gemeldet wird. F. Fischer in Schweinfurt. 6. 9. 1906. Nr. 193 904. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Dr. E. Hering, Kandidat des höheren Lehramts; Schloß Spetzgart bei Überlingen am Bodensee.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 6. April 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. Paul Krüß.

Hr. Dr. Hugo Krüß spricht über die Konstruktion von Spektrophotometern. Er hebt

einleitend hervor, daß es in manchen Fällen erforderlich sei, nicht nur die Gesamtintensität einer Lichtquelle, sondern auch die Helligkeit der in ihr enthaltenen einzelnen Strahlengattungen kennen zu lernen. Das kann einwandfrei nur mit Hilfe eines Spektralapparates geschehen, der für die Zwecke der Spektrophotometrie besonders eingerichtet sein muß. Es kommt dabei vornehmlich auf Vorrichtungen an, welche eine beliebige und meßbare Schwächung des im Spektrum zur Wirkung gelangenden Lichtes ermöglichen. Außer der Entfernung der Lichtquellen kommen in Betracht polarisierende Prismen, rotierende Sektorenscheiben, Veränderung der Breite des Eintrittsspaltes und des Durchmessers der wirksamen Objektive. Diese einzelnen Konstruktionsteile wurden in ihrer Einrichtung und Wirkung eingehend von dem Vortragenden erläutert.

H. K.

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 6. April 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst der Jubiläen der Firmen Ferd. Ernecke und C. F. Staerke. Hierauf spricht Hr. Baurat B. Pensky über die bisherigen Erfahrungen bei den Gehilfenprüfungen im Mechaniker- und Optikergewerbe in Berlin. An den Vortrag, der später ausführlich in diesem Blatte veröffentlicht werden wird, schließt sich eine sehr ausgedehnte Debatte, an der sich u. A. auch der Dir. des 3. Bezirkes der Berliner Pflichtfortbildungsschule, Hr. K. Fechner, beteiligt.

Aufgenommen wird Hr. Prof. Dr. Ernst Gehrcke, Privatdozent an der Universität und Ständiger Mitarbeiter bei der Phys.-Techn. Reichsanstalt, zur Aufnahme hat sich gemeldet und zum ersten Male verlesen wird Hr. Otto Halle, i. Fa. Oranienburger Werkstätten für Feinmechanik, Oranienburg b. Berlin.

Bl.

Der Neubau der **Sternwarte zu Treptow** ist am 4. April feierlich eröffnet worden. Eine große Zahl von in- und ausländischen Gelehrten, ein Vertreter des Kultusministeriums, der Stadt Berlin usw., wohnte dem Festakte bei; als Delegierte der D. G. f. M. u. O. waren die Vorsitzenden der Abt. Berlin erschienen. Hr. Dir. Dr. Archenhold erhielt bei diesem Anlaß den Roten Adler-Orden IV. Kl.

Dr. Sigmund Ritter v. Merz.

(Unter Benutzung des Manuskriptes einer Autobiographie.)

(Schluß.)

Sigmund v. Merz hat sich auch literarisch eifrig betätigt; es seien folgende Abhandlungen genannt:

1. Über Spiegelfabrikation. (*Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1849.*)
2. Das Mikroskop und seine Anwendung in der Technik. (*Ebenda 1852.*)
3. Über Spektralanalyse. (*Ebenda 1861.*)
4. Über das Farbenspektrum. (*Ebenda 1862.*)
5. Leben und Wirken Fraunhofers. Landshut bei Thomann 1865.
6. Distanzmesser ohne Standlinie und ohne Winkelmessung. (*Bayer. Kunst- und Gewerbeblatt 1865.*)
7. Über Flintglas. (*Ebenda 1868* und *Dingler Polyt. Journ.* **188.** *S. 483. 1868.*)
8. Über Dispersionsverhältnisse optischer Gläser. (*Zeitschrift f. Instrkde.* **2.** *S. 176. 1882.*)
8. Das Fraunhofer-Objektiv. (*Sitzungsber. d. Math.-Physik. Klasse der Bayer. Ak.* **28.** *1898.*)

Unter den zahlreichen Ehrungen, von denen das Wirken Sigmunds v. Merz begleitet war (allein 7 Orden wurden ihm verliehen), seien die große goldene Medaille „*bene merenti*“ der Bayer. Akademie der Wissenschaften erwähnt, die ihm verliehen wurde, als er das Fraunhofersche Spektrometer der Akademie geschenkt hatte, der Bayer. Michael-Orden I. Klasse, den Merz 1868 bei Enthüllung des Fraunhofer-Denkmals erhielt, und das Ritterkreuz des Verdienstordens der Bayer. Krone, womit der persönliche Adel verbunden ist. Noch im hohen Alter wurde Merz die Anerkennung zuteil, von der Münchener Universität zum *Doctor honoris causa* ernannt zu werden, und zwar, wie es in dem Diplom heißt, „*propter insignia merita de instrumentis opticis et astronomicis perficiendis*“ („wegen hervorragender Verdienste um die Vervollkommnung der optischen und astronomischen Instrumente“); das Übersendungsschreiben erwähnt noch speziell die Verdienste von Merz „um die praktische Optik und ihre Anwendung auf Astronomie und Spektralanalyse“.

Hrn. Dr. **E. Gehrcke** ist vom Pr. Kultusminister der Professortitel verliehen worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 9. **1. Mai.** **1909.**

Ein Vorschlag zur Aufstellung einer neuen Härteskala für Kristalle.

Von **B. Halle** in Steglitz.

Den Widerstand, den ein Körper dem Eindringen eines andern Körpers entgegensetzt, nennt man die Härte desselben. Je fester die einzelnen Teile, aus welchen der Körper zusammengesetzt ist, aneinander haften, desto widerstandsfähiger oder härter wird dieser sich dem andern gegenüber zeigen. Kein Körper besitzt eine absolute Härte (selbst der härteste Kristall, der Diamant, zeigt Unterschiede in der Härte), der härtere wird immer imstande sein, den weicheren zu zerstören.

Um nun diese Härteunterschiede festzustellen, sind im Laufe der Jahre die verschiedensten Methoden angegeben worden, die zum größten Teil auf dem Eindringen eines andern Körpers durch Druck oder Stoß, zumeist vom hartem Stahl und Diamant, basieren.

Werner benutzte (1774) zur Prüfung der harten Mineralien die Feile, bei weicheren das Messer und bei ganz weichen den Fingernagel. Daß dies nur ungenaue Resultate ergeben konnte, liegt wohl auf der Hand.

Entschieden sichere und vor allem abstufungsreichere Resultate erzielte Mohs mit der von ihm angegebenen Methode, nach welcher man den Grad der Härte durch gegenseitiges Ritzen der Mineralien feststellt. Diese Methode ist bis jetzt auch als die zuverlässigste anerkannt und hat deshalb zu der allgemein gebräuchlichen Härteskala geführt. Nach ihr teilt man die Mineralien in 10 Härtegrade ein und beginnt bei Talk mit 1, es folgen sodann Gips mit 2, Kalkspat 3, Flußspat 4, Apatit 5, Feldspat 6, Quarz 7, Topas 8, Rubin 9, und schließlich Diamant 10.

Seebeck kam mit seinem von ihm konstruierten Apparat, den er Sklerometer nannte, zu gleichen Resultaten. Das fest montierte Mineral wird hierbei durch eine Schlittenführung in eine horizontale hin und her gehende Bewegung versetzt und mit einer über der Schlittenführung angebrachten Stahl- resp. Diamantspitze geritzt. Der zum Ritzen nötige Druck wird durch ein an einem Wagebalken befindliches Laufgewicht bewirkt, durch dessen Verschiebung sich der Grad der Härte bestimmt.

Daß auch die erwähnten Methoden noch nicht genügen, um weitere Unterabstufungen festzustellen, ist wohl klar; denn es gibt noch eine ganze Reihe anderer Mineralien, die man weder zu der einen noch zur andern Nummer der Härteskala zählen kann; ja die Kristalle sind zum größten Teil in ihren Achsenrichtungen selbst verschieden an Härte[1]). Während beispielsweise die Härte des Kalkspats in der Richtung senkrecht zur optischen Achse, als die härteste Ebene, der Härte mittleren Flintglases gleichkommt, ist der Spat in der Richtung parallel der Achse (Achsenebene) erheblich weicher und nähert sich in der Spaltrichtung bereits der Gipshärte. Noch erheblicher ist der Unterschied bei Gips und Glimmer; hier entspricht die Ebene senkrecht zur Spaltung bereits der Härte des Spats in der Achsenebene, wiewohl Gips nach der Mohsschen Härteskala 2 und Kalkspat 3 hat.

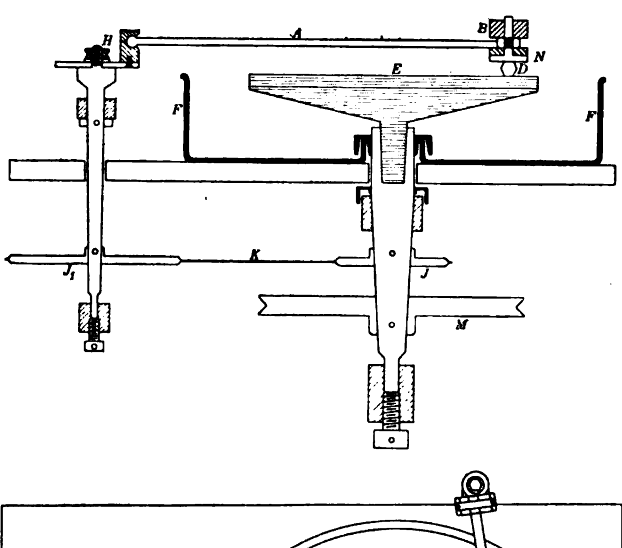
Aus Vorstehendem erhellt zur Genüge, daß die Mohssche Härteskala die Härte nur nach den äußeren Flächen der Kristalle bemißt und die Härten in den verschiedenen

[1]) Ähnlich den Hölzern, welche im Querschnitt erheblich härter sind als im Längs- oder Tangentialschnitt.

Achsenrichtungen unberücksichtigt läßt. Es möchte sich deshalb empfehlen, eine Prüfungsmethode anzuwenden, die auch dies gestattet und gleichzeitig imstande ist, die Skala zu verfeinern.

Ein recht praktisches Verfahren schlug der Ingenieur Rosiwal[1]) in Wien 1893 vor. Nachdem er das Mineral abgewogen, schleift er es mit einem bestimmten Quantum Schleifmittel auf einer Glasplatte bis zur Unwirksamkeit des letzteren ab und bestimmt durch nochmaliges Abwägen den Gewichtsverlust. Dieser ist alsdann das Merkmal für die Härte des Minerals. Rosiwal kam hierbei zu ganz bedeutenden Härteunterschieden. So ist beispielsweise Diamant 140-mal härter als Korund, der letztere wieder 5-mal härter als Topas, Adular 7,5-mal härter als Apatit, wiewohl die verglichenen Kristalle nach der Mohsschen Härteskala aufeinander folgen.

Ohne die Rosiwalsche Methode zu kennen, habe ich vor einiger Zeit eine ihr ähnliche ausgearbeitet, wobei ich als praktischer Optiker von vornherein zwei Fehlerquellen ausschaltete, die dem Rosiwalschen Verfahren offenbar anhaften. Die Glasplatte ist als Schleifschale wenig empfehlenswert, weil in ihr sich die Schleifkörner nicht so gut festsetzen, wie in einer Messingscheibe, die darum auch entschieden wirksamer ist[2]). Der hauptsächlichste Fehler aber ist der, daß Rosiwal den Ausfall der Prüfung von dem Verbrauch einer bestimmten Menge des Schleifmittels abhängig macht. Denn es ist schwer, ja fast unmöglich, zu verhindern, daß von dem Schleifmittel beim Rotieren der Scheibe nicht etwas abgeschleudert wird und deshalb nicht zur Wirkung kommt; auch ist mit Sicherheit nicht festzustellen, wann das Schleifmittel seine Schleifkraft vollständig verloren hat. Man sollte im Gegenteil darauf bedacht sein, die Schleifkraft ungeschwächt zu erhalten, und dem Schleifmittel unausgesetzt frische Zufuhr geben. Der Ausfall der Prüfung sollte nur von der Zeitdauer des Abschliffs und dem Gewichtsverlust abhängig gemacht werden. Denn die Härten zweier Kristalle werden sich proportional verhalten den Gewichtsverlusten, die sie erleiden, wenn man sie während gleicher Zeiten, bei gleichen Geschwindigkeiten der Schleifscheibe, unter demselben Druck, mittels des gleichen Schleifmittels abschleift.



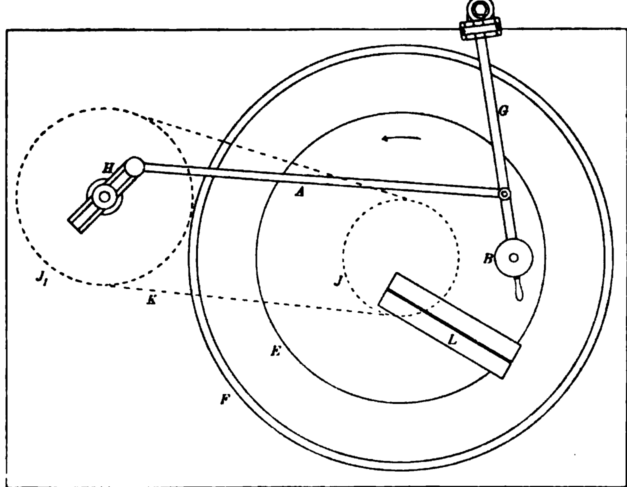


Fig. 1.

Obenstehende Skizzen veranschaulichen eine Maschine, die diesen Anforderungen Rechnung trägt.

Das Rad M (*Fig. 1*) erhält seinen Antrieb von einem genau geregelten Motor, so daß die auf gleicher Achse befindliche messingne Schleifschale E und das Zahnrad J in gleichmäßige Umdrehungen versetzt werden. Das Zahnrad J steht wiederum mit dem Rad J_1 durch die Kette K in Verbindung und regelt

[1]) Vgl. Rosiwal, Neue Bestimmungen der Härte. *Vorträge im Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse, Wien 1893. S. 605.*

[2]) Vgl. B. Halle, Herstellung planer Glasflächen. *Diese Zeitschr. 1908. S. 81.*

durch die auf gleicher Achse angebrachte Kurbel H die hin und her gehende Bewegung des Hebels G, an dessen Ende der abzuschleifende Kristall D befestigt ist. Die Zahl der Zähne der Räder J und J_1 ist so gewählt, daß durch deren Übertragung auf der umlaufenden Schleifscheibe erst nach hunderten von Umdrehungen dieselben Stellen wieder zum Angriff kommen, wodurch eine gleichmäßige Abnutzung der Scheibe erzielt wird.

Die gleichmäßige Verteilung des Schleifmittels besorgen zwei übereinander angebrachte Tröge L und L_1 (*Fig. 2*), welche mittels starken Trägers an dem Werktisch befestigt sind, von denen der untere zur Aufnahme des Schleifmittels, der obere zur Aufnahme des Wassers bestimmt ist. Das Wasser fließt aus L_1 durch eine Anzahl sehr feiner Röhrchen in den untern, mit Schleifmittel gefüllten Trog, der das gleichmäßig durchfeuchtete Schleifmittel aus seinem untern Schlitz auf die rotierende Schleifschale austreten läßt. Diese muß gut laufen (nicht auf und nieder schwanken) und ganz nahe an der Unterseite des Troges vorbeistreifen, damit das gebrauchte Schleifmittel von dem Trog aufgehalten und weggeschleudert werden kann, so daß nur das zugeführte frische Schleifmittel zur Wirkung kommt. In der Skizze (*Fig. 1*) bedeuten noch B das Gewicht, welches den Druck auf den abzuschleifenden Kristall ausübt, A die Kurbelstange und F das Schleifbecken zum Aufsaugen des abgeschleuderten Schleifmittels[1]).

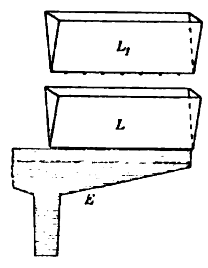


Fig. 2.

Um das Abwägen der zu prüfenden Kristalle zu vereinfachen, könnte man das relative Gewicht durch eine ungleicharmige Wage feststellen, indem man an dem kurzen Arm den auf der Schale N aufgekitteten Kristall samt der Aufkittschale aufhängt und das Gewicht durch ein Laufgewicht am langen Arm ausgleicht. Nach dem Abschleifen hängt man die Platte mit dem sauber gereinigten noch an der Platte befestigten Kristall wieder auf und bestimmt durch Verschiebung des Laufgewichts an der am Wagebalken angebrachten Teilung den Gewichtsverlust.

Als Schleifmittel müßte für harte Kristalle bis herab zum Quarz oder Feldspat Diamantpulver zur Verwendung kommen, während für die weicheren der Abschliff durch Schmirgel zu bewirken und zur Umrechnung die genannten Kristalle sowohl mit Diamant als auch mit Schmirgel zu bearbeiten wären. Würde beispielsweise der Feldspat beim Abschleifen mit Diamantpulver 30 g verlieren, so wäre festzustellen, wieviel Umdrehungen der Schleifscheibe bei gleicher Geschwindigkeit und Druck nötig sind, um eine gleiche Gewichtsmenge mit Schmirgel abzuschleifen. Oder man kann auch den Gewichtsverlust feststellen, den der Kristall unter gleichen Verhältnissen beim Diamant- und Schmirgelschliff erfährt. Beide Resultate sind, wiewohl verschieden, doch als eins zu betrachten, der Diamantschliff nach der Seite der härteren, der Schmirgelschliff nach der Seite der weicheren Kristalle.

Statt des Schmirgels kann man auch das seit mehreren Jahren in den Handel gekommene, bei weitem schärfere Karborundum anwenden, doch muß der Abschliff bei allen Kristallen von Feldspat abwärts mit gleichem Schleifmittel von gleicher Feinheit erfolgen; auch wird man gut tun, das Schleifmittel vor dem Gebrauch sorgfältig zu schlämmen, damit keine gröberen Körner sich einschleichen können. Man verwende Schmirgel von mittlerer Feinheit, wogegen Karborundum etwas feiner sein darf. Diamantpulver kann man sich selbst herstellen, indem man kleine Diamantkristalle in einem harten Stahlmörser mit einem Stahlstempel zu feinem Pulver zerstößt, wenn man nicht vorziehen will, das Pulver fertig von einer Diamantschleiferei zu beziehen. Auch das Diamantpulver ist gut durchzuschlämmen. Während man Schmirgel und Karborundum, wie vorher angegeben, mit Wasser vermischt, muß das Diamantpulver mit Olivenöl durchtränkt werden, damit die einzelnen Körner ihren Zusammenhalt nicht verlieren. Bei wasserlöslichen Kristallen, wie Alaun, Steinsalz u. a., ist mit Alkohol durchfeuchteter Schmirgel zu benutzen. Eine bereits benutzte Schleifschale darf bei späterem Gebrauch nur mit gleichem Schleifmittel wie zuvor Verwendung finden; es ist deshalb vorteilhaft, drei Schalen gleicher Größe zu halten, je eine für Schmirgel, Karborundum und Diamant. Wenn auch die verschiedene Größe der zu

[1]) Die Firma R. Fueß in Steglitz hat sich bereit erklärt, diese Schleifmaschine (Sklerometer) auf Bestellung anzufertigen.

prüfenden Kristalle keinen erheblichen Unterschied in dem Endresultat hervorrufen wird, so ist doch auf annähernd gleiche Größe und Form der Schleifflächen zu achten und diese nicht zu klein zu wählen; auch sollte möglichst gleichmäßige Zimmertemperatur innegehalten werden.

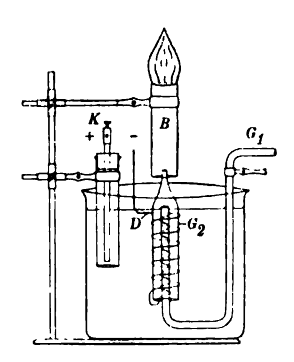
Hr. W. Haensch hatte die Freundlichkeit, einige orientierende Versuche nach der eben skizzierten Methode auszuführen und weitere in Aussicht zu stellen; ich beabsichtige, alsdann auf Grund dieser Versuche nochmals auf meinen Vorsclag zurückzukommen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Apparat zur Flammenerzeugung für spektroskopische Untersuchungen.

Scient. Am., Suppl. ***57.*** *S. 146. 1909.*

In ein Becherglas, welches eine Lösung des für die spektroskopische Untersuchung bestimmten Salzes enthält, wird das mit der Gasleitung verbundene U-förmige Glasrohr G_1 eingeleitet, so daß dessen Mündung über die Oberfläche der Lösung hervorragt. Ein weiteres Glasrohr G_2 mit ausgezogener Spitze ist über die Mündung von G_1 gestülpt und ragt in das Brennerrohr B hinein, mit diesem einen Bunsenbrenner bildend.



Um die Glasröhren G_1 und G_2 ist ein Draht D gewickelt, der zum negativen Pol einer galvanischen Batterie führt, während der von einem Glasrohr umgebene Kohlenstab K an den positiven Pol gelegt ist. Die an dem Draht D sich entwickelnden Wasserstoffbläschen zerplatzen an der Oberfläche der Lösung und teilen dem Luft- und Gasgemisch, welches oben am Brennerrohr B verbrennt, so viel von dem Flüssigkeitsstaub mit, um die Flamme hell leuchtend zu machen. Man kann diese Flamme beliebig lange unterhalten, und die Mittel, die hierzu verwandt werden, pflegen in jedem Laboratorium vorhanden zu sein. ***Mk.***

Registrierendes Vakuummeter für Kondensationsanlagen.

Von R. Fueß in Steglitz-Berlin.

Nach einem Prospekt.

Das Vakuum der Kondensationsanlage kommuniziert mit dem kurzen Schenkel eines Quecksilber-Heberbarometers. Auf dem Quecksilber dieses Schenkels ruht ein Eisenschwimmer, welcher beim Auf- und Niedergehen einen außen um das Heberrohr herumgreifenden permanenten Magneten mitnimmt. Der permanente Magnet bildet den einen Arm eines nach Art der Wage auf einer Schneide aufgehängten Winkelhebels. Der andere, senkrecht hierzu schwingende Arm trägt eine Schreibvorrichtung, welche in passender Weise über einer rotierenden mit Papier bespannten Trommel spielt. Die Trommel läuft eintägig oder siebentägig um. ***Schl.***

Glastechnisches.

Zwei neue Apparate zur Erzeugung von Emissionsspektren.

Von R. Krulla.

Zeitschr. f. physikal. Chem. ***66.*** *S. 78. 1909.*

Beim Übergang zwischen einer festen Metallelektrode und einer Flüssigkeit (Salzlösung) zeigt der elektrische Funken bekanntlich das Spektrum des gelösten Metalles. Diese Methode zur Erzeugung von Emissionsspektren ist mannigfach modifiziert worden, leidet aber ausnahmslos unter dem Übelstand, daß neben dem gewünschten Spektrum auch das der Luft und des Elektrodenmetalls sich in störender Weise bemerkbar macht. Mitscherlich hat dann zuerst (*Pogg. Ann.* ***121.*** *S. 459. 1864*) zwei Flüssigkeiten als Elektroden verwandt, indem er zwei mit der zu untersuchenden Salzlösung angefüllte Kapillarröhren einander auf wenige Millimeter genähert gegenüberstellte und den Induktionsfunken überspringen ließ. Er findet, daß dabei nur Linien und Banden der in der Flüssigkeit vorhandenen Elemente auftreten, aber keine Linien des umgebenden Gases.

Diese Anordnung beschränkt sich jedoch auf schwächere Funken.

Verf. hat zwei einfache Apparate konstruiert, die außer der völligen Unmöglichkeit einer Verunreinigung des Spektrums durch Elektrodenmetall, Glas oder Luft noch den Vorteil haben daß der Funken dauernd gleichmäßig gefärbt d. h. unverändert gleiche spektrale Zusammensetzung besitzt.

Der erste Apparat (*Fig. 1*) besteht aus einem Tropftrichter und einer doppelt gebogenen U-Röhre, beide Teile mit der Salzlösung gefüllt und derart angeordnet, daß sich die Mündung des Trichters eben über dem Niveau der Flüssigkeit in der Röhre befindet. In Trichter und Röhre sind Platindrähte als Zuleitungen für den Induktionsstrom eingeschmolzen, der am besten einem Wechselstromtransformator mit dicker Sekundärwicklung entnommen wird.

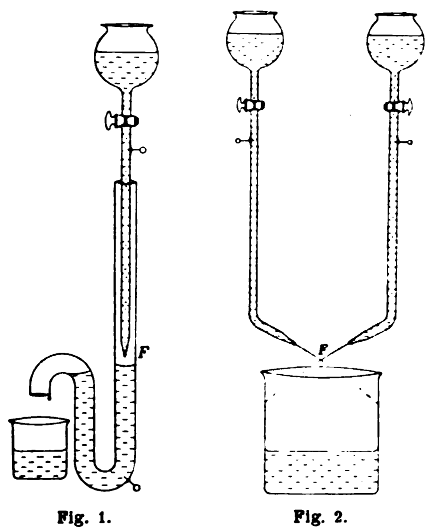


Fig. 1. Fig. 2.

Der kräftige elektrische Funken, der zwischen dem abfallenden Tropfen und dem Flüssigkeitsniveau bei *F* überspringt, umhüllt sich mit einer Dampfschicht, die eine Verunreinigung des Spektrums durch die Luft verhindert. Das hierbei entstehende Flackern der Flamme vermeidet die zweite Anordnung (*Fig. 2*). Die Salzlösung befindet sich hier in zwei Trichtern mit Platindrahtzuleitungen. Aus den unteren Enden der Rohre, die zu einer Spitze ausgezogen und winklig gebogen sind, strömt in feinen Strahlen die Flüssigkeit heraus. Bei geeigneter Aufstellung der Trichterrohre kreuzen sich die Strahlen, ohne sich zu treffen. Da der Abstand beider Strahlen an der Kreuzungsstelle *F*, wo sie noch nicht in einzelne Tropfen zerfallen sein dürfen, nur einige Millimeter beträgt, so wird er vom elektrischen Funken übersprungen. Diese Methode läßt sich jedoch nur dann anwenden, wenn größere Mengen der Metallsalzlösung zur Verfügung stehen.

Wr.

Durchspülwägegläschen.

Von W. Frommel.

Chem.-Ztg. 33. S. 200. 1909.

Um zähe und schmierige Substanzen aus Wägegläschen leichter herausspülen zu können,

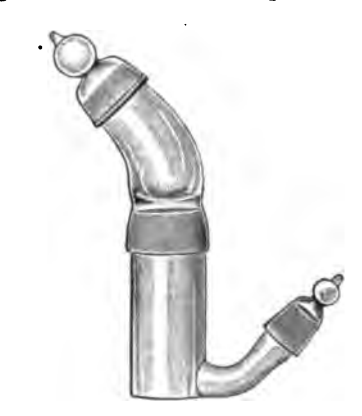


Fig. 1.

hat Verf. zwei neue Wägegläschen konstruiert. Bei dem Modell in *Fig. 1* sind der feste seitliche Ansatz und der abnehmbare knieförmige

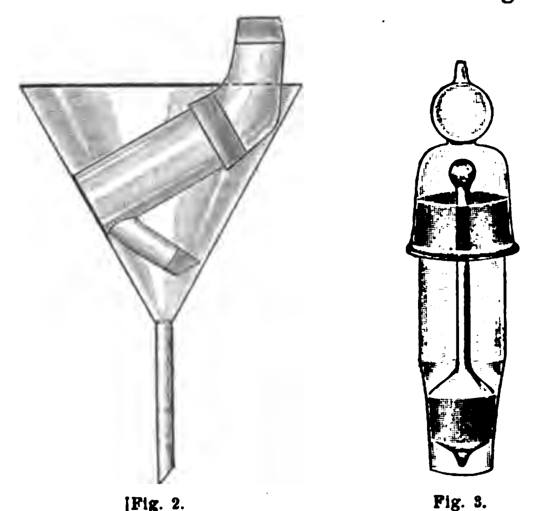


Fig. 2. Fig. 3.

Aufsatz derart geneigt, daß das Gläschen bei abgenommenen Deckeln in einen Trichter (vergl. *Fig. 2*) gelegt werden kann. Bei dem

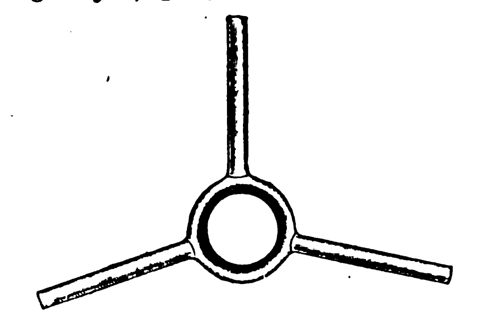


Fig. 4.

Modell in *Fig. 3* ist kein Trichter erforderlich. Das Wägegläschen wird mittels des in *Fig. 4*

abgebildeten Ringes auf ein Becherglas gesetzt, der den Boden bildende eingeschliffene Stempel an dem Stäbchen hochgehoben, und die Substanz in das Becherglas gespült. Um größere Sauberkeit beim Einfüllen der Substanz zu ermöglichen, werden die Wägegläschen mit aufgeschliffenen Deckeln ausgeführt; eingeschliffene sind etwas billiger.

Die Wägegläschen sind unter D. R. G. M. 363626 u. 363627 geschützt und werden von der Fa. F. Hellige & Co. in Freiburg (Breisgau) geliefert. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 370369. Nichtkippender Trichter. Klimsch & Co., Frankfurt a. M. 12. 1. 09.

21. Nr. 372040. Röntgenröhre mit im Anodenraum angeordneter Hilfskathode. R. Seifert & Co., Hamburg. 13. 3. 09.

32. Nr. 369717, 369718 u. 369719. Vorrichtungen zum Schmelzen, Läutern und Formen von schwer schmelzbaren keramischen Massen mit Hilfe eines Tauchkörpers. Deutsche Quarzgesellschaft, Beuel a. Rh. 24. 11. 06. 19. 1. 07.

Nr. 369720. Glasbläserlampe mit nebeneinander angeordneten, durch biegsame Rohre mit den Zuleitungen verbundenen und gegeneinander neigbaren Brennern. E. Bornkessel, Mellenbach i. Thür. 24. 6. 07.

42. Nr. 369051. Badethermometer. F. Wulff, Berlin. 29. 1. 09.

Nr. 370926. Gärungssaccharimeter für zuckerhaltige Flüssigkeiten. E. Weidenkaff, München-Bernsdorf. 16. 2. 09.

Nr. 371156. Ständer und Zugvorrichtung zur Prüfung von Meßwerkzeugen aus Glas. M. Köther, Cöln-Ehrenfeld. 17. 2. 09.

Nr. 372007. Schwimmendes Badethermometer mit Frottiervorrichtung. O. Kircher, Elgersburg, Thür. 9. 3. 09.

Nr. 372174. Projektionswand aus Glas. W. Irmisch, Plauen i. V. 11. 4. 08.

Nr. 371962. Doppelwandiger Kolben zum Kühlen und Erhitzen flüssiger Substanzen. A. Dettloff, Berlin. 1. 3. 09.

Nr. 372219. Thermometerschutzhülse mit Vergrößerungsglas. J. Ph. Kübler, Neckarsteinach. 27. 2. 09.

Nr. 372238. Flasche mit eingeschliffener Pipette. Paulus & Thewalt, Höhr. 6. 3. 09.

Nr. 372527. Doppelwandiges Pyknometer. C. Peters, Berlin. 3. 3. 09.

Gewerbliches.

Zolltarif-Entscheidungen.

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Mikroskope mit Präparaten, wobei letztere an Wert überwiegen, sind nicht als Waren aus geschliffenem Glase, sondern als nicht besonders aufgeführte Waren nach Abschnitt 6 des Tarifs mit 20 % des Wertes zu verzollen.

Österreich-Ungarn.

Geschwindigkeits- und Volumenmesser — Registrierende Hydro-Geschwindigkeits- und Volumenmesser für Bergwerke, Kokereien, Hüttenwerke, Gasanstalten usw. zur Messung und Registrierung strömender Luft- und Gasmengen — T.-Nr. 576 b — 1 *kg* 1,70 *Kr.*, vertragsmäßig 1 *kg* 1,50 *Kr.*

Neuseeland.

Apparate für Unterrichtszwecke, wie: Laternen für Anschauungszwecke, Patentbussolen und Gyroskope für Schulen, auch Heißluftmotoren und Eiszerkleinerungsmaschinen für Schullaboratorien, wenn die Erklärung abgegeben wird, daß sie nur für Lehrzwecke gebraucht werden — T.-Nr. 445 — frei.

Sonnenuhren — T.-Nr. 197 — vom Werte 30 %, Vorzugstarif für Groß-Britannien: 20 %.

Spanien.

Gemäß Art. 8 des spanischen Budgetgesetzes auf das Jahr 1909 ist wissenschaftliches Material, das ausschließlich für die Sammlungen, Laboratorien und Unterrichtsräume amtlicher Lehranstalten eingeführt wird, soweit es nicht nach dem Gesetze zum Schutze der spanischen Industrie vom 14. Februar 1907 vom Bezug aus dem Ausland ausgeschlossen ist, nach vorheriger Genehmigung des zuständigen Ministeriums zollfrei.

Das für wissenschaftliche Zwecke oder Lehranstalten bestimmte, mit dem Anspruch auf Zollfreiheit eingeführte Material darf aus den Anstalten nicht entfernt werden. Wird es aus irgend einem Grunde veräußert oder für andere als Unterrichtszwecke benutzt, so ist es zu verzollen.

Die Vorschriften dieses Artikels finden auch auf das Material Anwendung, dessen Zollabfertigung noch in der Schwebe ist.

Für Verbesserungen des Leuchtapparats des Leuchtturms auf Kap Tarifa und für den Ankauf eines optischen Apparats für denselben sind dem Fomento-Ministerium in Madrid durch Königliches Dekret 82020 *Pesetas* (rd. 65600) *M* überwiesen worden.

Instrumente und Apparate für das bakteriologische Laboratorium des Marinehospitals in Konstantinopel beabsichtigt die dortige Marine-Intendantur zu beschaffen.

Zur **Errichtung eines städtischen analytischen Laboratoriums in Santos (Brasilien)** hat die Stadtverwaltung 25 000 $ bewilligt.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Hahn, Handbuch für physikalische Schülerübungen. 8°. XV, 507 S. mit 340 Fig. Berlin, Julius Springer 1909. 20,00 *M*, geb. 22,00 *M*.

Im Anhang des vorliegenden Werkes und in der Abhandlung „Wie sind die physikalischen Schülerübungen praktisch zu gestalten" hat der Verf. Ziel und Methode solcher Übungen dargelegt. Das Ziel, das sich die neueren Bestrebungen auf dem Gebiet des physikalischen Unterrichts stecken, ist nicht, physikalische Kenntnisse mitzuteilen, sondern die Schüler zu befähigen, Kenntnisse selbständig zu erwerben. Der physikalische Lehrstoff wird zu dem Zweck in Probleme zerlegt und jedes Problem in drei Stufen behandelt: Aufstellung, Lösung und Wertung. Die vorhandenen Erfahrungen der Schüler werden zunächst durch qualitative Versuche, besonders Freihandversuche, ergänzt, die der Lehrer oder einzelne Schüler vorführen oder alle Schüler als Übung ausführen. Von dieser Art Übungen, den „Vorübungen", sind in das vorliegende Werk nur wenige aufgenommen. Dann werden vorläufige Begriffe gebildet und diese zu den Tatsachen und untereinander in Beziehung gesetzt. Unter starker Betonung der besten Annahmen wird nun das Problem aufgestellt und erwogen, welche Versuche und Apparate zur Lösung des Problems geeignet sein möchten. An die Lösung, die von der Annahme zum Gesetz fortschreitet, schließt sich die Wertung des Problems für Wissenschaft und Menschheit. Die so erlangten Gesetze können nur einfacher Art sein; die allgemeinen Gesetze kann nur der zusammenfassende Unterricht zeitigen. Da bei dieser Methode der Klassen- und Laboratoriumsunterricht Hand in Hand arbeiten, müssen diese Übungen für alle Schüler verbindlich sein; größere Klassen sind dann für alle Physikstunden in Abteilungen von höchstens 16 Schülern zu zerlegen. Die Schüler arbeiten im Laboratorium für gewöhnlich einzeln und zwar mit gleicher Front, d. h. alle Schüler führen denselben Versuch gleichzeitig aus. Wenn die Apparate nicht ausreichen, dann ist nach des Verfassers Erfahrungen die Arbeitsweise in gleicher Front beizubehalten, statt der Einzelarbeit aber Gruppenarbeit zu organisieren. Bei mangelnder Zeit kann auch das Verfahren des allseitigen Angriffs angewandt werden, d. h. es wird die Hauptaufgabe in Teilaufgaben zerlegt, die gleichzeitig von verschiedenen Schülern ausgeführt werden. Die Übungen sind im allgemeinen messender Art, da sich gezeigt hat, daß qualitative Versuche leicht in Spielereien ausarten. Der Schüler ist bei seinen Versuchen in gewissem Sinne in die Lage eines Forschers zu versetzen, d. h. er soll das wahrscheinliche Ergebnis seines Versuches noch nicht kennen, damit seine Beobachtungen nicht beeinflußt werden. Dabei ist streng darauf zu halten, daß die Schüler sich bemühen, mit ihren einfachen Apparaten bei der angewandten Methode möglichst gute Ergebnisse zu erzielen. Die wesentlichen Teile dieser Apparate sollen mit großer Sorgfalt hergestellt, auf die unwesentlichen Teile aber keine überflüssige Arbeit verschwendet werden. Man ist im allgemeinen davon abgekommen, die Apparate von Schülern anfertigen zu lassen, da deren Bau in den Schulstunden zu zeitraubend ist und da sie oft mehr kosten als solche, die vom Mechaniker oder Handwerker ausgeführt sind. Ein solcher Unterrichtsbetrieb stellt an den Lehrer große Anforderungen. Das vorliegende Buch soll diesem nun das Einleben in das neue Lehrverfahren und das Organisieren der Übungen erleichtern. Es sind im ganzen 211 Aufgaben behandelt, und zwar 21 über Maß und Messen (Raum und Gestalt, Masse und Dichte), 39 über das Gleichgewicht der festen Körper, 14 über die Bewegung der festen Körper, 7 über die Eigenschaften der Flüssigkeiten, 2 über die der Gase, 15 über Schwingungen und Wellenbewegungen, 7 aus der Lehre vom Schall, 19 aus der Wärmelehre, 25 aus der Optik, 9 aus der Lehre vom Magnetismus und 53 über Galvanismus. Auf den Wortlaut jeder Aufgabe folgt die Angabe, wieviel Schüler zur Ausführung der Versuche mindestens erforderlich sind und welche Zeit sie dazu gebrauchen, dann ein kurzer Hinweis auf die Literatur und die Aufzählung der erforderlichen Geräte. An die ausführliche Anleitung zur Ausführung der Versuche schließen sich Bemerkungen über die Geräte und das Verfahren. Die Abbildungen beruhen auf Maßzeichnungen oder photographischen Aufnahmen der vom Verf. in den Schülerübungen erprobten Apparate und sind daher besonders wertvoll. Der Anhang bringt eine Arbeitsordnung, ferner Bemerkungen über Auswertung der Beobachtungen, über graphische Darstellungen, über Zahlenrechnen und

Übungsberichte, außerdem unter 464 Nummern das allgemeine Geräteverzeichnis und ein Verzeichnis von über 200 Büchern, die sich auf Schülerübungen beziehen. Das ganze Buch ist das Produkt reifer Erfahrung und großen Fleißes. Jeder, der berufen ist, Schülerübungen zu leiten, wird Anregung und Belehrung finden. Es sei daher angelegentlichst empfohlen.

Prof. E. T.

Fr. Freytag, Hilfsbuch für den Maschinenbau. 3. verm. u. verb. Aufl. 8°. XII, 1056 S. mit 1041 Fig. u. 10 Taf. Berlin, Julius Springer 1908. Geb. in Leinw. 10,00 *M*, in Leder 12,00 *M*.

Das Buch behandelt in gedrängter aber trotzdem erschöpfender Form alle Teile des Maschinenbaues. Neben den wichtigsten Tabellen der Elastizitäts- und Festigkeitslehre findet man die Berechnung und Konstruktion sämtlicher Maschinenelemente. Die Kraftmaschinen sind von der einfachsten Schiebersteuerungsdampfmaschine bis zu den Turbinen und Verbrennungsmotoren behandelt. Unter den Arbeitsmaschinen sind Rollen, Krane usw., sowie Pumpen und Gebläse an Hand von Beispielen durchgearbeitet. Besondere Aufmerksamkeit wurde auch der für den Maschinenbauer immer wichtiger werdenden Elektrotechnik gewidmet. Ausgehend von den physikalischen Grundlagen ist bis zum Betriebe von Zentralen das Wesentliche und Wissenswerte angeführt. Unter Hochbaukonstruktion ist neben Mauer-, Decken- und Treppenkonstruktion die Dachkonstruktion besonders berücksichtigt. In einem Anhang finden sich die Wärmeeigenschaften verschiedener Körper, Normalprofile und Maß- und Gewichtstabellen.

—r.

Fr. W. Hülle, Die Werkzeugmaschinen. 2. verb. Aufl. 8°. XI u. 410 S. mit 590 Abb. u. 2 Taf. Berlin, Jul. Springer 1908. Geb. 8,00 *M*.

Das treffliche Werk trägt in seiner neuen Auflage allen Verbesserungen des Werkzeugmaschinenbaues Rechnung, welche seit dem ersten Erscheinen des Buches (1906) besondere Beachtung gefunden haben. Hierdurch ist eine Vergrößerung des Textes um 132 S. und die Einfügung von 164 neuen Abbildungen und 2 Tafeln nötig geworden. Die Erweiterungen erstrecken sich auf alle Hauptarten von Werkzeugmaschinen. So sind von den sehr praktischen und einfachen Norton-Maschinen die neueste Gewindeschneid-Drehbank und zwei Arten der Hendey-Norton-Fräsmaschinen besprochen. Die Bohrmaschinen berücksichtigen mehrere neue Bauarten von Schnellbohrmaschinen. Ferner sind die Schleifmaschinen eingehender besprochen als in der ersten Auflage.

G.

F. Stolze, Die Stereoskopie in Theorie und Praxis. Gr.-8°. XI, 155 S. mit 46 Abb. 2. vervollst. Aufl. (Enzyklopädie der Photographie. Heft 10. Halle, W. Knapp 1908. 5,00 *M*.

G. Mercator, Die Dispositivverfahren. Praktische Anleitung zur Herstellung von Fenster-, Stereoskop- und Projektionsbildern. Gr.-8°. VII, 81 S. Halle, W. Knapp 1908. 2,00 *M*.

K. Riemenschneider, Experimentierbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie nebst Hinweis auf die Technik und Praxis. Eine Anleitg. zur Ausführg. von Experimenten unter Verwendg. einfachster, meist selbst herzustellender Hilfsmittel. Gr.-8°. VIII, 146 S. mit 175 Abb. Leipzig, H. Beyer 1908. 3,00 *M*, geb. in Leinw. 3,60 *M*.

F. Reiser, Das Härten des Stahles in Theorie und Praxis. 5. verm. Aufl. Gr.-8°. VIII, 167 S. mit 27 Abb. Leipzig, A. Felix 1908. 4,00 *M*, geb. 4,80 *M*.

Deutscher Kamera-Almanach. Ein Jahrbuch für die Photographie unserer Zeit. Begründet von F. Loescher. 5. Bd. Für d. J. 1909. Vollendet von O. Ewel. Gr.-8°. VIII, 263 S. mit 3 Tafelbildern, 54 Vollbildern und 113 Abb. im Text. Berlin, C. Schmidt. 4,00 *M*, geb. in Leinw. 5,00 *M*.

C. Diegel, Das Schweißen und Hartlöten mit besonderer Berücksichtigung der Blechschweißung. Folio, III, 64 S. mit 64 Abb. (auf 17 Tafeln). Berlin, L. Simion Nachf. 1909. 5,00 *M*.

Preislisten usw.

Siemens & Halske A.-G. Wernerwerk, Berlin-Nonnendamm.

Preisliste 50b: Photometrische Apparate und Regulierwiderstände für Laboratoriumszwecke. 8°. 16 S. mit Illustr.

Enthält: Neue tragbare Glühlampen-Photometriereinrichtung, Glühlampen-Photometerbänke, Photometer (nach Weber, Ulbricht), Normal-Glühlampen, Hefnerlampen, Volt- und Amperemeter, Strom- und Spannungszeiger, Wattmeter, Regulierwiderstände, Einrichtung zum Regulieren von Bogenlampen.

Nachtrag III zu Preisliste 55: Das optische Pyrometer für Temperaturen über 600° *C*. 8°. 2 S. mit 1 Fig.

Die Instrumente sind nach dem Holborn-Kurlbaumschen Typus gebaut; sie dürfen nach den Ver. Staaten von Nordamerika und nach Canada nicht ausgeführt werden.

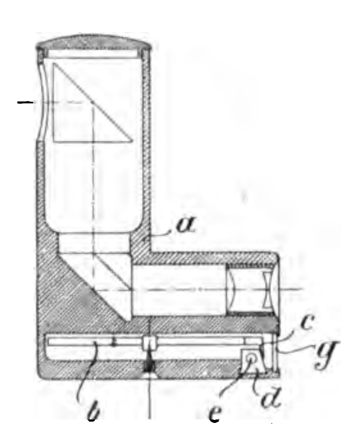


Patentschau.

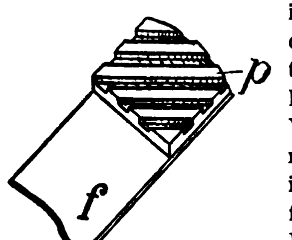
1. **Fernrohr mit verschiebbarem Umkehrsystem,** dadurch gekennzeichnet, daß das Umkehrsystem aus zwei getrennten Teilen positiver Äquivalentbrennweite besteht, welche nicht nur gemeinsam, sondern auch gegeneinander verschoben werden können, zum Zwecke der Erzielung veränderlicher Bildvergrößerungen.

2. Fernrohr nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente des verschiebbaren Umkehrsystems so miteinander gekuppelt sind, daß durch die gleichzeitige Verschiebung der Einzelelemente des Umkehrsystems der Abstand von Objektiv und Okular im wesentlichen unverändert bleibt. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 26. 11. 1905. Nr. 198 489. Kl. 42.

Fernrohr zum Messen von Winkeln mit verschiebbarer Einstellmarke für die mit dem Fernrohr verbundene Magnetnadel zur Einstellung der Deklination, dadurch gekennzeichnet, daß die Marke auf einem Schlitten *d* angeordnet ist, der durch eine von außen drehbare Spindel *e* bewegt wird. A. & R. Hahn in Cassel. 20. 11. 1906. Nr. 194 477. Kl. 42.

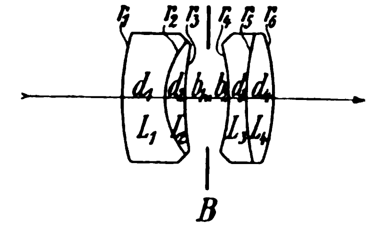


Schleifkontakt, insbesondere für elektrische Meßinstrumente und Widerstandssätze, dadurch gekennzeichnet, daß der kontaktgebende Schleifteil *p* auf der Kontaktseite unter einem geeigneten Winkel zu seiner Bewegungsrichtung mit Schmutzfängernuten versehen ist. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 23. 4. 1907. Nr. 195 501. Kl. 21.



Verfahren zur **Bestimmung des Wertes einer gegebenen oder zu erzeugenden Farbe** mit Hilfe dreier gegeneinander verstellbarer, mit den Grundfarben Rot, Gelb, Blau in stufenweiser Abtönung versehener durchsichtiger Platten, dadurch gekennzeichnet, daß jede der drei durchsichtigen, kreisförmigen oder geradlinigen Platten mit mehreren in ziffermäßig festgestellter Abstufung in den Grundfarben verlaufenden Streifen in verschiedenen Abmessungen und Entfernungen derart versehen ist, daß bei dem Übereinanderlegen der drei Platten die farbigen Streifen sich teilweise überdecken, teilweise jedoch die Grundfarben zeigen, wodurch neben den Grundfarben auch die sekundären Farben des Spektrums, ebenso die tertiären Mischfarben in stufenförmiger Abtönung erscheinen, deren Zusammensetzung sich aus den dem gleichen Sektor o. dgl. zugehörigen Grundfarben ohne weiteres ergibt, so daß durch Vergleichung der zu bestimmenden Farbe mit der ihr am ähnlichsten erscheinenden die Zusammensetzung derselben festgestellt werden kann. F. V. Kallab in Offenbach a. M. 8. 6. 1905. Nr. 193 814. Kl. 42.

Unsymmetrisches **Doppelobjektiv,** von dessen Gliedern das eine aus einer Sammellinse von niedrigerer und einer Zerstreuungslinse von höherer relativer Dispersion mit einer gegen die Blende hohlen, zerstreuenden Kittfläche zusammengesetzt ist und das andere eine gegen die Blende erhabene sammelnde Kittfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Brechungsexponent der der zerstreuenden Kittfläche zugehörigen Sammellinse mindestens 1,54 beträgt. C. Zeiß in Jena. 6. 11. 1906. Nr. 193 439. Kl. 42.

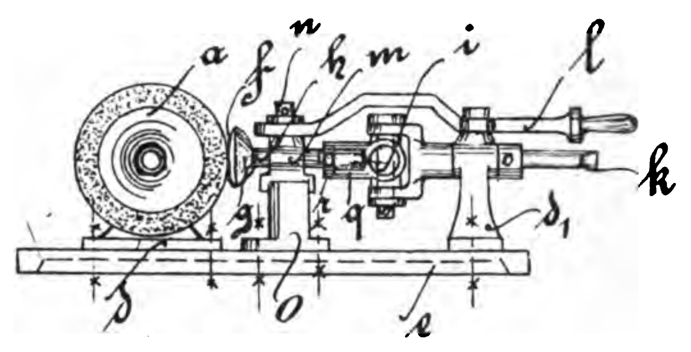


Verfahren zur **Bestimmung des Feuchtigkeitsgehalts** von Luft und Gasen unter dem Eispunkt mit Hilfe von Psychrometern oder Hygrometern, dadurch gekennzeichnet, daß die zu untersuchende Luft oder das Gas vor der Messung über den Eispunkt erwärmt wird. C. Heinel in Friedenau-Berlin. 11. 8. 1907. Nr. 198 666. Kl. 42.

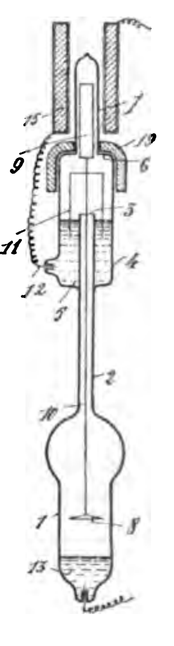
Metall- oder Metalloid-Dampflampe aus Quarzglas, die dadurch gegen das Eindringen von schädlichen Gasen geschützt wird, daß sie von einem luftleer gemachten Glasgefäß

umschlossen oder mit einem durchscheinenden, gasdichten Material, wie z. B. Wasserglas, überzogen ist. E. Gehrcke in Berlin. 7. 1. 1906. Nr. 198 856. Kl. 21.

Maschine zum Schleifen von sphärischen Konkav- oder Konvexlinsen, dadurch gekennzeichnet, daß die die Linse tragende umlaufende Welle *h* durch ein Kreuzgelenk *i* an eine in der wagerechten Mittelebene der umlaufenden Schleifscheibe *a* angeordnete Antriebswelle *k* angeschlossen und in dieser Ebene schwingbar an einem Gleitlager *m* auf einer kreisförmigen Führung *o* gelagert ist, deren Krümmungsmittelpunkt in der durch den Achsenschnittpunkt des Kreuzgelenkes *i* gehenden Senkrechten liegt, so daß durch Schwenken der Welle *h* mit dem Gleitlager *m* vor dem umlaufenden Schleifwerkzeug *a* mittels eines von Hand oder mechanisch bewegten Hebels *l* eine nach der Schwenkachse gekrümmte konvexe Linse, bei Ausschaltung der Schwenkbewegung und Anwendung einer Schleifscheibe mit schmaler kantiger Schleiffläche dagegen eine nach dem Radius der kreisförmigen Schleifkante gekrümmte konvexe Linse erzeugt wird. W. Berlinghoff in Wadersloh (Kr. Beckum). 14. 6. 1907. Nr. 198 097. Kl. 67.



Quecksilberdampflampe, bei welcher das Anzünden durch Entfernen der Metallanode oder eines mit ihr verbundenen Leitungsdrahtes von der Kathode durch die Wirkung eines Solenoids stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuleitung zur Anode aus einem mit der Anode beweglichen Kontakt (z. B. aus einem oder zwei senkrechten Leitern, welche in einen zylindrischen, ringförmigen Hohlraum tauchen) besteht, welcher auch nach dem Anzünden der Lampe in einen am oberen Teile des Rohres der Lampe angeordneten zylindrischen, mit Quecksilber gefüllten Hohlraum taucht. L. A. Audibert in Lodève, Frankr. 19. 9. 1906. Nr. 198 467. Kl. 21.



Stereoskop-Apparat mit mehreren Beobachtungsstellen, gekennzeichnet durch die Verwendung von Spiegeln oder Totalreflexionsprismen und je eines für jede Beobachtungsstelle dienenden Paares fernrohrartig wirkender Linsensysteme, welche gegebenenfalls durch Anwendung von Hohlspiegeln an Stelle ebener Spiegel in ihrer vergrößernden Wirkung in bekannter Weise unterstützt werden können. A. Wagenmann und G. Klein in Stuttgart. 11. 4. 1907. Nr. 198 738. Kl. 42.

Skiaskop mit Linsen tragenden, achsial durchbohrten, runden Scheiben, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder der in Größe eines Fingerquerschnittes bemessenen kreisrunden zentralen Öffnungen wulstartig ausgebildet sind, damit auf den Wulst der mittels des durchgestreckten Fingers gehaltenen Scheibe eine Hilfsscheibe mit Linsen höherer Brechkraft drehbar aufgesetzt werden kann. E. Brand in Augsburg. 10. 4. 1907. Nr. 199 297. Kl. 30.

1. **Gyroskop,** dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsachse des Gyroskops so gelagert ist, daß beide Lager in Richtung der Achse stets gleich belastet sind.

2. Ausführungsform des Gyroskops nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß das obere Lager als ein in Kugeln laufendes Halslager ausgeführt ist, dessen Belastung in Richtung der Achse durch Anspannen der Federn vermittels der Druckschrauben geregelt wird. N. Ach in Berlin. 21. 9. 1905. Nr. 198 857. Kl. 42.

Gyroskop nach Patent Nr. 198 857, dadurch gekennzeichnet, daß als Schwungmasse gegeneinander verschiebliche feste Substanzen, wie pulverförmige oder gekörnte Massen, oder Flüssigkeiten, wie Quecksilber, verwendet werden. N. Ach in Berlin. 4. 8. 1907. Nr. 199 091; Zus. z. Pat. Nr. 198 857. Kl. 42.

Verfahren zur **Isolierung von Leitungen** aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen, dadurch gekennzeichnet, daß z. B. unter Einfluß von Wärme oder durch elektrolytische Be-

handlung des Drahtes nach der Umwicklung, Umspinnung, Umklöppelung eine Oxydschicht auf dem Draht gebildet wird, welche die hauptsächliche Isolation des Leiters bildet, während die vorher aufgebrachte organische Isolation gleichviel welcher Art in bekannter Weise zur Verstärkung der isolierenden Wirkung des Oxyds und zum Schutze der Oxydschicht gegen mechanische Beschädigung dient. F. Singer in Berlin. 4. 1. 1908. Nr. 198 815. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.
Sitzung vom 27. April 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. C. Kulas (i. Fa. C. Kulas & Co., Rixdorf bei Berlin, Sanderstr. 29/30) führte ein Verfahren vor, um tiefschwarze galvanische Niederschläge auf Messing, Kupfer, verkupfertem Eisen zu erzeugen. Um die dabei erforderliche Entfettung der Gegenstände leicht und zuverlässig auszuführen, benutzt die Firma ein elektrolytisches Entfettungsbad. Der schwarze Niederschlag läßt sich ev. mittels Drahtbürste glänzend machen. Die Firma befaßt sich sowohl mit der Herstellung von Überzügen auf ihr eingelieferten Gegenständen wie mit dem Vertriebe der beiden genannten Bäder selbst.

Hierauf demonstrierte Hr. Martin Gruber (Berlin S 59, Grimmstr. 30) ein Aluminiumlot und Aluminium-Flußmittel Grubelin. Das Lot verbindet Aluminium nicht nur mit Aluminium, sondern auch mit Messing und Kupfer; es zeichnet sich durch außerordentliche Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Atmosphäre aus.

Hr. Otto Halle, Oranienburger Werkstätten für Feinmechanik, Oranienburg, wird in die D. G. f. M. u. O. aufgenommen. *Bl.*

Georg von Reichenbach.

Von W. von Dyck.

5. Verwaltungsbericht des Deutschen Museums.

In der fünften Ausschußsitzung des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik zu München am 1. Oktober 1908 wurde die Errichtung eines Denkmals für Georg von Reichenbach im Ehrensaal des Museums beschlossen. Bei dieser Gelegenheit entwarf Prof. Dr. W. von Dyck ein lichtvolles Bild von der Lebensarbeit dieses universellen Geistes, dem neben Repsold und Fraunhofer das Verdienst gebührt, die deutsche Mechanik am Anfang des vorigen Jahrhunderts zu erfolgreicher Konkurrenz mit dem Auslande gebracht zu haben.

Geboren am 24. August 1771 zu Durlach in Baden als Sohn eines Oberstuckbohrmeisters und geschickten praktischen Mechanikers, genießt der junge Reichenbach auf der Militärschule zu Mannheim eine vorzügliche Erziehung und daneben den sorgfältigen Unterricht des Vaters in der Werkstatt. Diese glückliche Verbindung von theoretischer und praktischer Ausbildung hat ihn befähigt, bei klarem Erfassen der gestellten Probleme stets auch die praktische Durchführbarkeit zu beachten. Durch die Anfertigung eines Spiegelsextanten erregt der 17-jährige Jüngling die Aufmerksamkeit des Grafen Rumford, dessen Empfehlung ihm eine Staatsunterstützung zu zweijährigem Aufenthalt in England verschafft. Hier, bei James Watt und in anderen englischen Maschinenfabriken, lernt Reichenbach vor allem das Maschinenwesen kennen und tritt, durch gelegentliche Besuche der Sternwarten Englands angeregt, auch der Feinmechanik mit kritischem Blick näher. Nach Deutschland zurückgekehrt beschäftigt sich in den nun folgenden Jahren der inzwischen zum Artilleriehauptmann avancierte Reichenbach in seiner Mußezeit wieder mit Problemen der Meßinstrumente. Kleinere Instrumente, mit einer eigenhändig verfertigten kleinen Teilmaschine ausgeführt, fallen zur Zufriedenheit aus und führen, nachdem die Idee einer neuen Kreisteilmaschine, welche ihm das hauptsächlichste Mittel zur Verbesserung seiner Instrumente darbieten soll, verwirklicht worden ist, zur Ausgestaltung seiner mechanischen Werkstätte unter Mitarbeit des Mechanikers Liebherr. Eine eingehende Würdigung der bahnbrechenden Arbeiten Reichenbachs auf dem Gebiet der mechanischen Kunst gibt L. Loewenherz in der *Zeitschr. f. Instrkde. 6. S. 410. 1886.* Hier sei hervorgehoben, daß Reichenbachs Name auf das innigste mit fast allen in der praktischen Astronomie und Geodäsie neuerdings verwandten Apparaten verknüpft ist: Meridiankreise, Passageinstrumente, Sextanten, Theodolite, Nivellierinstrumente; ihm verdanken wir den Distanzmesser mit Fäden im Okular und die Anwendung der Meßkeile. Im Jahre 1804 erfolgte der für die Entwicklung der Werkstätte so überaus wichtige Eintritt Utzschneiders und damit die Erweiterung zum „Mechanischen Institut". Bald erwies sich auch die Angliederung einer optischen Anstalt als unumgänglich nötig; es fehlte an brauchbarem Flint- und Crownglase für die Meßinstrumente und vor allem an einem geschickten Optiker. Diese Notwendigkeit führte zur Errichtung des optischen Instituts in Benediktbeuren und zum Eintritt Fraunhofers, dessen Achromate und Mikroskope Weltruf erlangten.

Doch Reichenbachs Verdienste beschränken sich nicht nur auf das Gebiet der Mechanik. Großes hat er vor allem auch geleistet für den Dampfmaschinenbau, das Geschützwesen, den Brückenbau und die hydraulischen Maschinen zur Hebung der Solen. Noch heute sind einige seiner doppelwirkenden Wassersäulenmaschinen, welche bei der Solenleitung auf den Strecken Reichenhall und Berchtesgaden in Anwendung kommen, in Betrieb; die größte hebt die gesättigte Sole auf eine Höhe von 356 *m*.

In der Geschützgießerei machte Reichenbach wiederholt Versuche mit gezogenen Rohren und mit pfeilförmigen Geschossen; zu Amberg organisierte er eine Gewehrfabrik und schuf ihre maschinellen Einrichtungen für große Waffenlieferungen an die Armee.

Im Dampfmaschinenbau begegnen wir stets von neuem aufgegriffenen Versuchen und Modellen in Verfolgung des Gedankens, Hochdruckmaschinen mit Expansion zu konstruieren und durch kompendiöse Form den Gebrauch derselben auch im Kleinbetriebe des Gewerbes wie als Fortbewegungsmittel zu ermöglichen. Ohne Frage hat Reichenbach hier mit scharfem Blick die wesentlichen Richtungen erkannt, nach welchen der Maschinenbau fortzuschreiten hatte.

Auch an der Entwicklung der Technik als Wissenschaft, an dem Ausbau des technischen Unterrichts hat Reichenbach tätigen Anteil genommen. Eine gemeinsam mit Fraunhofer verfaßte Denkschrift aus dem Jahre 1823 entwirft den großzügigen Plan einer Hochschule. So eilte auch dieser Gedanke, wie so viele seiner technischen Ideen, der Entwicklung der Verhältnisse voraus.

Reichenbach starb am 21. Mai 1826 in München als Mitglied der Akademien zu München und Paris. In seiner akademischen Säkularrede zeichnet uns Martius die Persönlichkeit dieses genialen Mannes mit den Worten: „Feurig, tatkräftig, ein biederer, offener deutscher Mann war Reichenbach, wie er selbst sagte, „kurzgeschirrt und zog für viere"; er warf Bedenklichkeiten, Hindernisse, Feinde vor sich nieder und freute mit den Freunden sich des Lebens". *Wr.*

Habilitiert: Dr. **O. v. Baeyer** für Physik an der Universität Berlin; Dr. **H. Zahn** für Physik an der Universität Kiel; Dr. **F. L. Mayer** für Chemie an der Akademie zu Frankfurt a. M.; Dr. **E. Müller** für Chemie in Heidelberg.

Ernannt: Privatdozent Dr. **R. Gans**, Assistent am Physikalischen Institut der Universität Tübingen, zum ao. Prof.; ao. Prof. **R. Jeller** zum o. Prof. für allgemeine und analytische Chemie sowie für techn. Gasanalyse an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. **C. H. Desch** zum Dozenten für metallurgische Chemie an der Universität Glasgow; Prof. Dr. **A. Kötz**, Privatdozent für Chemie in Göttingen, zum ao. Prof.; Dr. **Chabrie** zum Prof. für angewandte Chemie an der Sorbonne in Paris; Madame **P. Curie** zur o. Professorin für allgemeine Physik an der Universität in Paris; Dr. **Pérot** zum Prof. für Physik an der Ecole Polytechnique in Paris; Dr. **A. Wilkens** zum Observator an der Universitätssternwarte Kiel; Dr. **W. Trabert**, Prof. für kosmische Physik an der Universität Innsbruck, zum o. Prof. der Meteorologie und zum Dir. der Zentralstation für Meteorologie und Geodynamik in Wien; Prof. Dr. **Sühring** zum Leiter des Meteorologischen Instituts auf dem Telegraphenberge in Potsdam; Dr. **A. Strahan** zum Stellvertr. Direkt. des Geologischen Institus von Groß-Britannien in London; zu Titularprofessoren: die Privatdozenten Dr. **Fr. Konek-Norwall** (Chemie) in Budapest, Dr. **E. Leß** (Meteorologie) und Dr. **F. Fischer** (Elektrochemie) in Berlin.

Verstorben: Ch. E. Stuyvaert, Astronom, Observator an der Kgl. Sternwarte in Brüssel; Dr. **W. Gibbs**, amerikanischer Chemiker, Prof. an der Harvard-Universität in Cambridge, Mass.; Prof. Dr. **J. M. Pernter**, Direktor der k. k. Zentralstation für Meteorologie und Geodynamik und Prof. für Geophysik an der Universität in Wien; Dr. **G. Ciscato**, Prof. der theoretischen Geodäsie an der Universität Padua; Dr. **G. Gore**, F. R. S., Physiker und Chemiker in London; Major **P. B. Molesworth**, engl. Astronom, bekannt durch seine Jupiter- und Mars-Beobachtungen in Trincomali, Ceylon; **G. W. Hough**, Prof. der Astronomie an der Northwestern-Universität und Direktor der Dearborn-Sternwarte; Prof. Dr. **H. Minkowski**, Prof. der Mathematik an der Universität Göttingen und Dir. des mathematisch-physikalischen Seminars; Dr. **K. Sarnow**, Chemiker in Friedenau; Dr. **J. Thomsen**, em. o. Prof. der Chemie an der Universität Kopenhagen; Prof. der Physik **M. Lévy** am Collège de France in Paris; Dr. **J. Massau**, ehem. Prof. der Physik in Gent; der bekannte Photograph **Romain Talbot** in Berlin.

Prof. Dr. **Ph. Lenard** in Heidelberg ist von der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin zum Mitglied gewählt worden.

Die Fa. **Ludwig Trapp**, G. Weichholdts Nachf., feierte am 2. April ihr 50-jähriges Jubiläum.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 10. 15. Mai. 1909.

Über Sphärometerringe.

Von **C. Reichel** in Berlin.

Für die Bestimmung der Radien vorhandener sphärischer Flächen ist die genaue Ausmessung zweier Linien eine Vorbedingung, zu deren Erfüllung ein besonderes Instrument benutzt wird, das Sphärometer. Im wesentlichen besteht ein solches aus einem runden Metallstück, in dessen Achse sich eine feingängige Meßschraube von genau bekannter Ganghöhe befindet, zu welcher Schraube konachsial Ringe verschiedener Durchmesser gesetzt werden können, die als Auflagen für die zu bestimmenden sphärischen Flächen dienen.

Der Durchmesser des Berührungskreises und die mit der Schraube gemessene Bogenhöhe sind die Größen, aus denen die Länge des Radius der Kurve zu berechnen ist.

Da in den allermeisten Fällen, besonders bei Flächen geringer Krümmung, diese Dimensionen klein sind im Verhältnis zu dem aus ihnen zu errechnenden Radius, so ist besondere Sorgfalt auf die genaue Bestimmung der Längen zu verwenden, denn ungenaue Messungen können sich schwer rächen durch notwendig werdende Umarbeitung. Es ist also besonders für genaue Begrenzung des Auflagekreises zu sorgen, während eine Ermittelung der Ganghöhe der Schraube keine besonderen Schwierigkeiten bietet, in der Voraussetzung, daß diese frei von periodischen Umdrehungsfehlern und von fortschreitenden Fehlern ist.

Die genaue Begrenzung des Auflagekreises ist nur denkbar, wenn dieser absolut scharf, also frei von Flächendimensionen ist.

Die üblichen Sphärometerringe erfüllen diese Bedingung nicht. Sie sind Erzeugnisse der Drehbankspindel und behaftet mit allen Fehlern einer solchen. Sie entstehen aus dem Schnitt einer Kegelzone mit einer Trichterzone unter nachträglicher Abrundung des mit Grat besetzten Randes. Es kommt demnach eine schmale Raumfläche zustande, welche eine exakte Messung ausschließt.

Die Ausmessung ist vorzunehmen auf einem Komparator, der unter mikroskopischer Beobachtung die Vergleichung des Durchmessers mit einem genauen Maßstab gestattet.

Raumflächen bieten kein gutes Objekt für mikroskopische Messung. Die unvermeidliche Parallaxe gewährt keine sichere Fokussierung und die Breite der Raumfläche keine Einstellungspunkte für die Fäden des Mikroskops. Dagegen läßt ein vollkommen scharfer Rand sichere Einstellungen zu bis auf die subjektiven Fehler der mikroskopischen Messung, die bei geübten Beobachtern wohl kaum 2 μ überschreiten.

Nun sind scharfe Ränder von vollkommener Kreisform leicht herzustellen und bieten optischen Werkstätten keine Schwierigkeiten, wenn folgendes Verfahren angewendet wird. Man schleift und poliert an dem vorbereiteten Ring außen eine positive sphärische Zone und läßt diese durch eine innen eingeschliffene negative von gleichem Radius schneiden.

An sich wäre eine Linie nicht sichtbar, da sie quer zu ihrer Richtung ohne Abmessung ist. Sie wird indessen unter dem Mikroskop dem Auge scharf erkennbar durch die verschiedene Beleuchtung der Zonen, die sie trennt, und bildet somit ein ausgezeichnetes Einstellungsobjekt.

Ein weiterer Vorzug ist der der vollkommenen Kreisform, der die Mängel der Drehspindel nicht mehr anhaften, denn die geschliffene und die schleifende Zone korrigieren sich gegenseitig, unabhängig von dem Rotationsmittel. Ein fernerer Vorteil dieser Herstellungsmethode besteht darin, daß der Durchmesser auf ein bestimmtes Maß gebracht werden kann durch Abschleifen der einen oder der anderen Zone; dasjenige der negativen vergrößert, das der positiven verkleinert den Durchmesser.

Die Wirkung eines abgerundeten Randes auf die Messung der Bogenhöhe zeigt sich in der Verschiedenheit der gefundenen Zahlen, wenn die Höhen einer positiven und einer negativen Fläche, die genau ineinanderpassen, mit der Schraube gemessen werden. Der scharfe Rand muß genau gleiche Höhen ergeben, wenn die Schraube einwandsfrei ist.

Für Ringe mit scharfen Rändern eignet sich ein weiches Material nicht. Von Gußmaterialien könnte wohl nur Hartbronze (Weißguß) in Betracht kommen. Harter Stahl, Glas oder Stein (Jaspis oder Chalcedon) sind vorzügliche Materialien, da sie besonders scharfe Ränder ohne Sägenform geben und hoher Politur fähig sind.

Glastechnisches.

Revision der Atomgewichte von Stickstoff und Silber: Die Analyse des Chlorammoniums.

Von Th. W. Richards, P. Köthner und E. Tiede.

Zeitschr. f. anorg. Chem. **61.** *S. 320. 1909.*

Verff. beschreiben zwei bei ihren Untersuchungen für die Reinigung des Salmiaks benutzte Sublimationsapparate.

Der in *Fig. 1* abgebildete *Apparat zur Sublimation im Gasstrom* besteht aus zwei Hauptteilen: dem äußeren Schutzrohr *B* aus Jenaer Hartglas mit der aufgeschliffenen Kappe *C* und dem eigentlichen, aus Quarzglas angefertigten

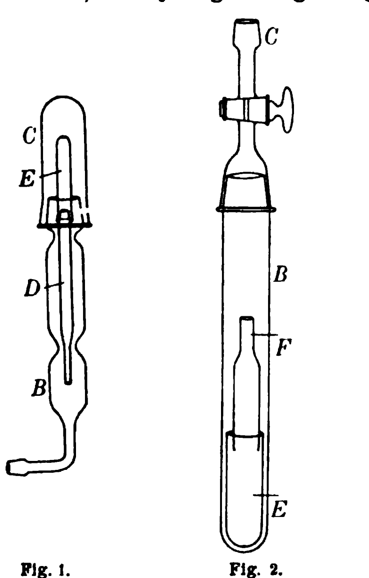


Fig. 1. Fig. 2.

Sublimationsapparat (*D* und *E*). Das Rohr *D* dient zur Aufnahme der betreffenden Substanz und ist unten, um dem Gase Zutritt zu gewähren, nicht zugeschmolzen, sondern zu einem engen offenen Rohr ausgezogen; oben ist das für die Aufnahme des Sublimates bestimmte Rohr *E* aufgeschliffen, welches seinerseits am oberen Ende ebenfalls mit einer feinen Öffnung versehen ist.

Das gereinigte und getrocknete Gas (in der vorliegenden Arbeit Ammoniakgas) tritt durch einen Schliff in den Apparat und verläßt ihn durch eine feine Öffnung in dem Schliff zwischen *B* und *C*. Zur Heizung dient ein elektrischer Widerstandsofen.

Für den in *Fig. 2* wiedergegebenen *Apparat zur Sublimation im Vakuum* war der Umstand bestimmend, daß das Produkt gleich in das Wägeröhrchen hineinsublimiert werden sollte.

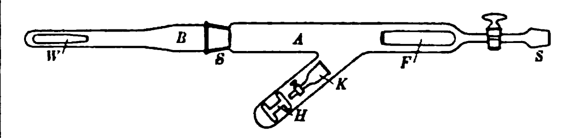


Fig. 3.

Das Schutzrohr *B* besteht aus Jenaer Hartglas, die aufgeschliffene Kappe desselben ist mit Hahn und dem Schliff *C* zur Verbindung mit einer Quecksilberluftpumpe versehen. *E* ist identisch mit dem Quarzrohr *E* in *Fig. 1*. Auf *E* paßt (ohne Schliff) das ebenfalls aus Quarzglas bestehende, beiderseits offene, für die Wägung benutzte Rohr *F* von Projektilform; das neue Sublimat soll im Innern dieses Rohres Aufnahme finden.

Mit Hilfe des in *Fig. 3* wiedergegebenen Apparates, einer Modifikation des von Richards früher (vgl. *Ztschr. f. anorg. Chem.* **8.** *S. 267. 1895* u. **13.** *S. 86. 1897*) beschriebenen „Beschickapparates“, wird das Rohr *W* nach kurzem

abermaligem Erhitzen im Vakuum (zur event. Entfernung anhaftender Feuchtigkeit, bezw. Luft) in das Wägegläschen *F* übergeführt und dieses durch eine geeignete Bewegung des Apparates mit der aufgeschliffenen, mit Hahn versehenen Kappe *K* verschlossen. Durch Nachfallenlassen des Glashämmerchens *H* wird der Verschluß der Kappe *K* luftdicht gemacht. *Fig. 4* zeigt das verschlossene evakuierte Wägegefäß mit dem Röhrchen *W*. Es gelingt auf diese Weise die sublimierte Substanz in reinem und trockenem Zustand im Vakuum zur Wägung zu bringen, ohne daß sie nach dem letzten Erhitzen wieder mit der Luft in Berührung gekommen ist. *Gff.*

K F W

Fig. 4.

Selbsttätiger Ansaugheber.

Von C. Hohmann.

Chem.-Ztg. 32. S. 970. 1908.

Verfasser führte auf der 80. Naturforscher-Versammlung in Cöln 1908 zwei Modelle eines Hebers vor, der durch Einguß einer kleinen Flüssigkeitsmenge in den Hebersaugschenkel selbsttätig zum Anheben gelangt. Die Vorrichtung ist in ihrer einfachsten Form ein Heber, an dessen Saugschenkel in der Nähe des Knies ein längeres U-förmiges Rohr für



die Zuführung der Ansaugeflüssigkeit angeschmolzen ist. Dem ständigen Gebrauch soll eine andere Form dienen, welche dadurch handlicher gemacht ist, daß die beiden Schenkel des U-Rohres und das Ansaugerohr des Hebers ineinander gesteckt sind (vgl. *Abbildung*). Für saure und ätzende Flüssigkeiten, namentlich solche mit unangenehmen Dämpfen (z. B. rauchende Salpetersäure) ist der Heber besonders zu empfehlen. Da bei der Ansaugvorrichtung die Dichte (spez. Gewicht) der Flüssigkeit keine Rolle spielt, eignet sich der Heber auch für schwere Flüssigkeiten (z. B. Quecksilber). In Verbindung mit Überlaufhebern zur Füllung der Ansaugvorrichtung lassen sich leicht Vorrichtungen zur automatischen Regelung komplizierter periodischer Flüssigkeitsbewegungen zusammenstellen. So läßt sich z. B. auch der Apparat zur Gasanalyse nach Orsat mit vollständig selbsttätiger Regelung der Flüssigkeits- und Gasbewegungen einrichten.

Der neue Heber ist durch D. R. G. M. (D. R. P. angemeldet) geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co. (Düsseldorf, Aderstr. 39) in den Handel gebracht. *Gff.*

Gewerbliches.

Preisausschreiben.

I. Der Verein Hamburger Landschullehrer stiftet einen Preis von 100 *M* für die beste, der Schulausstellung des Deutschen Lehrervereins, Pfingsten 1910 zu Straßburg, einzusendende *Sammlung physikalischer Apparate für den Unterricht an ein- und zweiklassigen Landschulen.*

Die Preisverteilung geschieht auf Grund nachstehender Bedingungen:

1. Die Apparate müssen so ausgewählt werden, daß ihre Behandlung im Rahmen des Unterrichts an ein- und zweiklassigen Landschulen möglich ist. 2. Die zugrunde gelegte Stoffauswahl muß das Wichtigste aus allen Gebieten der Physik umfassen und ist mit vorzulegen. 3. Die Apparate müssen in engster Beziehung zu der Stoffauswahl stehen. 4. Die Apparate müssen einfach sein und der kindlichen Einsicht keine Schwierigkeiten bieten. 5. Als Vorzug der Sammlung soll die Möglichkeit gelten, Teile von Apparaten zum Zusammenbau anderer Apparate verwenden zu können. 6. Als Vorzug der Sammlung soll gelten, wenn die Apparate so beschaffen sind, daß sie zur Selbstanfertigung gleicher oder ähnlicher Apparate anregen und als Muster dienen können. 7. Als Vorzug der Sammlung soll gelten, wenn einzelne Apparate oder ihre Teile bei Schülerübungen Verwendung finden können. 8. Der Verkaufspreis der einzelnen Teile der Sammlung und der ganzen Sammlung ist anzugeben; er wird bei der Beurteilung mit in Betracht gezogen. 9. Die Preisverteilung geschieht auf Grund der Gesamtleistung.

II. Die Gesellschaft der Freunde des vaterländischen Schul- und Erziehungswesens zu Hamburg stiftet einen Preis von 100 *M* für die beste der Schulausstellung des Deutschen Lehrervereins, Pfingsten 1910 zu

Straßburg, einzusendende *Verdunkelungsvorrichtung für Klassenzimmer*.

Die Verdunkelungsvorrichtung kann an den Ausstellungsfenstern angebracht, oder im Modell von mindestens $^1/_5$ natürlicher Größe eingesandt werden.

Die Preisverteilung geschieht auf Grund nachstehender Bedingungen:

1. Die Vorrichtung braucht nicht absolut lichtdicht zu sein, doch soll der Grad der Verdunkelung mitbestimmend sein für die Erteilung des Preises. 2. Der Preis für die Vorrichtung ist für 1 *qm* anzugeben und darf 8 *M* für 1 *qm* Fensterfläche nicht übersteigen. 3. Bei im übrigen gleichartigen Bewerbungen soll die leichter anzubringende und aufzubewahrende den Vorzug haben. 4. Mit der Vorrichtung zugleich ist eine Stoffprobe des Vorhangs einzusenden von mindestens 15 × 20 *cm* Größe.

Bei beiden Ausschreiben entscheidet ein vom Beirat für die Schulausstellungen bei den Deutschen Lehrerversammlungen eingesetztes Preisgericht. Die Preise können zurückgezogen werden, wenn nach dem Urteil des Preisgerichts keine zur Auszeichnung geeigneten Gegenstände eingeliefert sind, auch können die Preise geteilt werden, wenn gleichwertige Darbietungen zur Auszeichnung vorliegen.

Die Beteiligung an der Bewerbung um diese Preise ist anzumelden bei der Geschäftsstelle des Beirates für die Schulausstellungen bei den Deutschen Lehrerversammlungen, z. Z. Schulmuseum des Sächs. Lehrervereins in Dresden-A., Sedanstraße 19, und zwar bis spätestens 31. Januar 1910.

Die Preisbewerbungen sind vom 1. Februar 1910 ab zur Einsendung an das Preisgericht bereitzuhalten.

Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a. M.

Auf Anregung des Technisch-wissenschaftlichen Ausschusses soll ein *Wettbewerb für Leichtmetalle* ausgeschrieben werden. Den Preis erhält das Metall, das bei gleicher Festigkeit wie Aluminium dieses an Leichtigkeit übertrifft. Dieser Wettbewerb ist von einschneidender Bedeutung für die Luftschiffahrt. Würde es gelingen, eine Aluminiumlegierung herzustellen, die bei gleicher Festigkeit nur zwei Drittel des heutigen Gewichts hätte, so könnten z. B. in einem Zeppelin-Ballon vierzig Personen mehr Platz finden.

Bücherschau.

H. W. Vogels Photographie, ein kurzes Lehrbuch für Liebhaber und Fachleute. 2. verm. Aufl., bearbeitet von H. Spörl. Kl.-8°. IX, 324 S. mit 106 Abb., 2 Tf. und 1 Porträt. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn 1909. Geb. 2,50 *M*.

Verf. gibt zunächst eine Übersicht über die Geschichte der Photographie bis zur neuesten Zeit, sodann beschreibt er die photographischen Apparate und Utensilien; den Hauptteil des Buches bildet der 3. Abschnitt „Die photographische Praxis", in dem in übersichtlicher Weise sowohl die verschiedenen Negativverfahren (Bromsilber-Gelatine-Trockenprozeß, das nasse Kollodiumverfahren, das Bromsilberkollodium-Emulsionsverfahren) als auch die zahlreichen Positivverfahren behandelt werden. Bei diesen Positivprozessen kann benutzt werden Albumin- und Arrowrootpapier, Aristo- oder Chlorsilbergelatinepapier, Celloidinpapier, Protalbinpapier, ferner wird hierbei erläutert das Kopieren auf Chlorbromsilbergelatineschichten (Diapositivplatten), die Herstellung von naturfarbigen Diapositiven auf Lumières Autochromplatten, das Kopieren auf Bromsilbergelatinepapier und die Herstellung von Vergrößerungen auf diesem Papier, sodann die Kopierverfahren mit chromsauren Salzen (Anilindruck, Pigmentdruck, Ozotypie und Ozobromdruck, Gummidruck und Staubverfahren), die Kopierverfahren mit Eisensalzen (Eisenblauprozeß, Platindruck, Sepiadruck).

Verf. beschreibt dabei auch, in welcher Weise die Platten bezw. Papiere hergestellt werden; zahlreiche Rezepte für die verschiedenen in Betracht kommenden Entwickler, Fixierbäder, Abschwächer, Verstärker, Tonbäder, Farbbäder zur Herstellung von farbenempfindlichen Platten usw. werden angegeben. Ferner wird der Gang einer photographischen Aufnahme ausführlich beschrieben, ebenso u. a. die am häufigsten vorkommenden Fehler beim Arbeiten mit Bromsilbergelatineplatten, was insbesondere für Amateure von Wert ist; außerdem ist den Landschafts- und Portraitaufnahmen noch ein besonderer Abschnitt gewidmet, in dem u. a. nützliche Winke bezüglich der Beleuchtung, der Aufstellung des photographischen Apparats gegeben werden.

Bezüglich der Darstellung der Wirkungsweise des photographischen Objektivs hätte allerdings Ref. den Wunsch, daß sich Verf. dazu entschließen möchte, bei einer späteren Bearbeitung des Buches hierin vor allen Dingen die Strahlenbegrenzung (auf Grund der Abbeschen Untersuchungen) und im Anschluß hieran die Beziehung zwischen dem Objektrelief und

dem objektseitigen Abbild auf der Einstellungsebene kurz zu behandeln[1]) und sich nicht mit dem Hinweis (*S. 51*) auf andere Werke zu begnügen; viele Leser würden das sicher mit Freude begrüßen. Ebenso wäre vielleicht noch eine genauere Definition der Brennweite (Äquivalent-Brennweite) und ihre Unterscheidung von der Schnittweite nützlich. Auch können leicht falsche Vorstellungen dadurch erweckt werden, daß das Wort Verzeichnung außer in dem gewöhnlichen Sinne auch dann verwendet wird, wenn infolge der Gesetze der Perspektive Parallele des Objektraumes im Abbild nach einem Punkte konvergieren.

Schließlich gibt Verf. in dem Abschnitt „Bilderbesprechung" im Anschluß an eine Anzahl Abbildungen Ratschläge für die Auswahl und die Benutzung des photographischen Apparats in speziellen Fällen (insbesondere für Momentaufnahmen). *Dr. Erfle.*

Th. Kautny, Handbuch der autogenen Schweißung. Gr.-8⁰. V, 250 S. mit 82 Fig. Halle, C. Marhold 1909. Geb. in Leinw. 3,60 *M.*

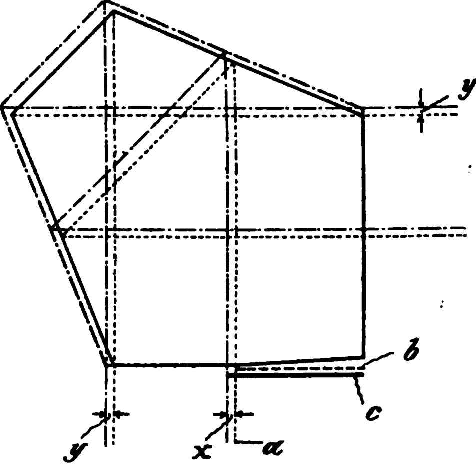
B. Weinstein, Physik und Chemie in gemeinverständlicher Darstellung. Zum Selbstunterricht und für Vorlesungen. 2. vollständig umgearb. u. erweit. Aufl. 1. Band: Allgem. Naturlehre u. Lehre von den Stoffen. Gr.-8⁰. XI, 272 S. Leipzig, J. A. Barth 1909. 4,20 *M*; geb. in Leinw. 4,80 *M.*

Patentschau.

Integrierendes **Photometer** zur Bestimmung der Helligkeit einer Lichtquelle in verschiedenen Richtungen einer durch die Lichtquelle gelegten Ebene mit Hilfe einer der Anzahl der verschiedenen Richtungen entsprechenden, auf einem Kreise oder einem Teil des Kreisumfanges angeordneten Anzahl von Spiegeln oder spiegelnden Prismen, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Spiegel ein Objektiv zugeordnet ist, das auch mit den spiegelnden Elementen vereinigt sein kann, wodurch die Bilder der Lichtquelle, wie sie in den verschiedenen Richtungen erscheinen, auf ein und dieselbe Stelle einer matten Scheibe projiziert werden, und zwar entweder einzeln nacheinander zum Zwecke der Bestimmung der Polarkurve der Lichtquelle oder gleichzeitig zur Bestimmung der mittleren räumlichen Helligkeit. A. Krüß in Hamburg. 15. 9. 1907. Nr. 200 753. Kl. 42.

Quecksilbervakuumpumpe, insbesondere zum Evakuieren von Glühlampen mit nach Pat. 182 856 gedichteten Schaufeln, gekennzeichnet durch ein Gehäuse aus Guß, das in derselben Art, wie die Schaufeln, in einem evakuierten Behälter mit Lack imprägniert und hartgebrannt ist. Radium-Elektr.-Ges. in Wipperfürth, Rheinpr. 3. 7. 1907. Nr. 199 009; Zus. z. Pat. Nr. 182 856. Kl. 42.

Entfernungsmesser, bestehend aus einem fünfseitigen Prisma mit zweckmäßig auf der Austrittsfläche angeschliffenem Winkel von 1° 8′ 45″ unter Abdeckung eines der beiden Sehfelder durch einen Schieber, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Schieber bis über die Grenzlinie der beiden Sehfelder des Prismas erstreckt, um eins der Doppelbilder bei geringen Bewegungen der Augen aus dem Gesichtsfelde auszuschalten, und daß zwecks Vermeidung der hierdurch bedingten Gesichtsfeldbeschränkung die Ein- und Austrittsflächen verlängert sind. C. Hensoldt in Wetzlar. 9. 6. 1907. Nr. 199 990. Kl. 42.

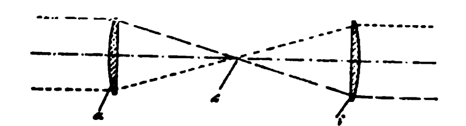


Quecksilberdampf-Bogenlampe für medizinische Zwecke mit einer in einen Quecksilbertümpel tauchenden festen Elektrode, die zur Bildung des Lichtbogens in die Höhe gezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß diese feste Elektrode mit einer nach oben geöffneten

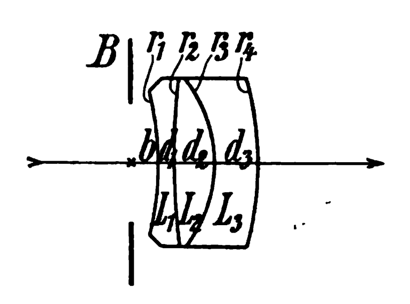
[1]) Man vergl. z. B. M. von Rohr, Die optischen Instrumente; bes. *S. 5* bis *9* u. *32* bis *37*; besprochen in *dieser Zeitschr. 1908. S. 129.*

Mulde versehen ist, welche sich mit Quecksilber füllen und hierdurch eine ausgiebigere Verdampfung desselben hervorbringen kann. F. Debus in Berlin. 23. 11. 1906. Nr. 199 762. Kl. 21.

Optisches Umkehrsystem mit paarweise angeordneten, parallele Strahlenbündel in einer Linie vereinigenden Elementen, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise angeordneten optischen Elemente desselben von einfachen oder zusammengesetzten Zylinderlinsen gebildet werden. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin, 28. 7. 1906. Nr. 197 737. Kl. 42.

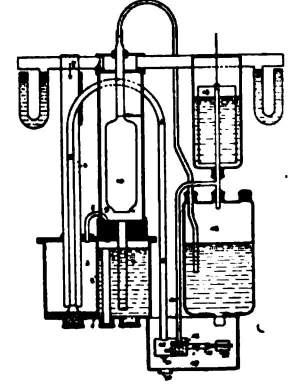


Einzelobjektiv aus drei Linsen mit einer sammelnden und gegen die Blende erhabenen vorderen und einer zerstreuenden und gegen die Blende hohlen hinteren Kittfläche, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechungsexponentendifferenz für die D-Linie an der sammelnden Kittfläche mindestens den doppelten Betrag der Differenz an der zerstreuenden Kittfläche besitzt. C. Zeiß in Jena. 1. 8. 1906. Nr. 196 784a. Kl. 42.

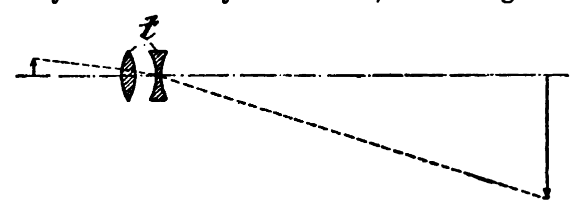


Verfahren zur **Herstellung doppelwandiger Glasgefäße** durch Ausblasen eines Glashohlkörpers mittels der Glasblasepfeife und darauf folgendes Einstülpen des Bodens bis zur Bildung eines doppelwandigen Gefäßes mit einem rohrförmigen Ansatz außen am Boden, Luftleermachen durch den Ansatz und Zuschmelzen des Ansatzes, dadurch gekennzeichnet, daß an dem einzustülpenden Bodenteil eine Glasanhäufung hergestellt und mit oder ohne die an sich bekannte Anwendung eines Kernes unter Weicherhaltung durch Anwärmen nach Bedarf, dadurch eingestülpt und gleichzeitig ausgezogen wird, daß von der Pfeife her die Luft abgesaugt wird. Thermos-Gesellschaft in Berlin. 3. 8. 1907. Nr. 199 983. Kl. 32.

Vorrichtung zur **Abführung von Gasen aus Gasuntersuchungsapparaten,** dadurch gekennzeichnet, daß ein Flüssigkeitsbehälter eine mit einer Abschlußflüssigkeit versehene Vorrichtung in Bewegung setzt, wodurch ein Gasabführungsrohr, durch das die verbrauchten Gase nach Beendigung der Analyse entweichen können, abwechselnd geöffnet und geschlossen wird. J. Weber in Darmstadt. 11. 1. 1907. Nr. 197 594. Kl. 42.



Anarmophotisches **Objektiv** aus zwei gekreuzt angeordneten optischen Systemen mit Zylinderflächen, dadurch gekennzeichnet,



daß das eine System *t* ein sog. Teleobjektiv ist, zu dem Zwecke, ein Objektiv von relativ geringer Länge zu erhalten. E. Busch in Rathenow. 13. 9. 1907. Nr. 197 907. Kl. 42.

Verfahren zur **Herstellung doppelwandiger,** in der Wandung luftleer gemachter **Glasgefäße,** dadurch gekennzeichnet, daß das doppelwandige Gefäß in an sich bekannter Weise an der Pfeife mittels eines Kernes und eines Formmantels ausgeblasen wird, worauf nach Abtrennung von der Pfeife und Abkühlung des Glases der Wandungshohlraum durch den stutzenförmig verengten Teil, mit dem das Gefäß an der Pfeife saß, luftleer gemacht und der Stutzen zugeschmolzen wird. Thermos-Gesellschaft in Berlin. 21. 7. 1907. Nr. 199 299. Kl. 32.

Gelenkdoppelfernrohr mit von der Tragvorrichtung unabhängiger und dem Spielraum der Augenabstände entsprechend verstellbarer Sicherungsvorrichtung gegen das Herabsinken der Einzelfernrohre aus der dem Augenabstand angepaßten Lage nach Pat. 188 343, Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherungsvorrichtung aus einem vielfachen Zahngesperre oder einem Klemmgesperre besteht, das beim Verstellen der Einzelfernrohre selbsttätig sowohl geöffnet als auch geschlossen wird. C. Zeiß in Jena. 3. 4. 1907. Nr. 199 044; Zus. z. Pat. Nr. 188 343. Kl. 42.

Wattstundenzähler nach dem Dynamometerprinzip, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiffedern, Kontakte oder der Kommutator durch eine von der Belastung abhängige Einrichtung verschoben werden, zum Zwecke, die durch Abnutzung dieser Teile bezw. durch Funkenbildung im Betriebe entstehenden Fehler zu vermeiden. W. Meyerling in Charlottenburg. 24. 9. 1907. Nr. 199 039. Kl. 21.

Verspiegelungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß man nichtverspiegelnde Lösungen von Silbersalzen und einem alkalischen oder einem reduzierenden Stoff auf die zu verspiegelnde Fläche aufträgt und das Silber durch nachträgliche Einwirkung eines reduzierenden bezw. eines alkalischen Mittels zur Ausscheidung bringt. Chem. Fabrik von Heyden A.-G. in Radebeul b. Dresden. 19. 7. 1907. Nr. 199 503. Kl. 32.

Vereins- und Personennachrichten.

20. Deutscher Mechanikertag in Frankfurt a. M. am 5., 6. und 7. August 1909.

Die Vorbereitungen für den 20. Deutschen Mechanikertag, der wie bereits mitgeteilt wurde, dieses Jahr in Frankfurt a. M. stattfinden wird und u. a. infolge der dort veranstalteten Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung (ILA) auf eine rege Teilnahme unserer Fachkollegen rechnen läßt, schreiten rüstig vorwärts.

In einer am Montag den 3. Mai im Lokale des Technischen Vereins stattgefundenen Besprechung, zu der etwa 30 Personen erschienen waren, wurde ein Ortsausschuß gewählt, der sich aus folgenden Herren zusammensetzt: Professor Eugen Hartmann (Vorsitzender), E. A. Albert, Prof. Dr. Brendel, Prof. Dr. Epstein, Dr. Freudenberg, Dr. Linke, F. Renninger, R. Saalborn, P. Schüll, P. Stein, G. Troll, Prof. Dr. Wachsmuth, H. Zschaeck.

Aus dieser Liste erhellt, daß dem Mechanikertag sowohl von seiten des Physikalischen Vereins, wie vom Technischen Verein und der Elektrotechnischen Gesellschaft, deren Vorsitzende dem Ortsausschuß angehören, ein lebhaftes Interesse zugewendet wird.

In dieser Sitzung wurde ferner ein provisorisches Programm aufgestellt, dessen weitere Ausarbeitung dem Ortsausschuß übertragen worden ist und über welches später berichtet werden soll; nur so viel soll heute schon mitgeteilt werden, daß die Verhandlungen im Neubau des Physikalischen Vereins stattfinden und daß dem Besuch der „ILA“, d. i. die Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung, genügend Spielraum eingeräumt wird.

Als Geschäftsführer hat sich der Privatsekretär von Herrn Professor Hartmann, Herr Alfred Schütze, Königstr. 97, freundlichst zur Verfügung gestellt; Anfragen bittet man direkt an ihn zu richten.

Anmeldungen aus Frankfurt a. Main zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Fa. J. Lechner & Co.; Pfingstweidstraße 8.

Fa. Schäfer & Montanus; Hammelsgasse 12.

Fa. Schlesicky-Ströhlein, Optisches Geschäft; Kaiserplatz 17.

Veifa-Werke, Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt a. M.-Aschaffenburg m. b. H.

Fa. Carl Zeiß, Geschäftsstelle Frankfurt a. M.

Hr. R. Fischer, Chef-Konstrukteur der Hartmann & Braun A.-G.; Königstr. 54.

Hr. H. Illig; Am Weingarten 12.

Hr. A. Krücke; Kiesstr. 14.

Hr. F. Lorch, Fabrikbesitzer; Königstraße 46.

Hr. F. Schönfelder, Ingenieur der Hartmann & Braun A.-G.; Königstr. 40.

Hr. B. v. Spindler; Gneisenaustr. 91.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. ist:

Hr. Dr. E. Hering, Kandidat des höheren Lehramts; Schloß Spetzgart bei Überlingen am Bodensee.

---

81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Salzburg 19. bis 25. September 1909.

Das Programm der Versammlung ist vorläufig folgendes:

Sonntag (19. 9.): Begrüßungsabend im Kurhaus.

Montag (20. 9.) vormittags: erste allgemeine Sitzung in der Aula academica; nachmittags: Abteilungssitzungen; abends: Alpiner Abend mit Militärkonzert.

Dienstag (21. 9.): Abteilungssitzungen; abends: Bankett, Militärkonzert, Beleuchtung der Hohensalzburg.

Mittwoch (22. 9.) vormittags: Abteilungssitzungen; nachmittags: Volkstrachtenfest im Franz Josef-Park.

Donnerstag (23. 9.) vormittags: Geschäftssitzung, Gemeinsame Sitzung der beiden Hauptgruppen; nachmittags: Einzelsitzungen der beiden Hauptgruppen; abends: Zusammenkunft im Kurhaus.

Freitag (24. 9.) vormittags: Zweite allgemeine Sitzung; nachmitags: Ausflug nach Reichenhall.

Samstag (25. 9.) Ausflüge: durch den Tauerntunnel nach Malnitz und Badgastein — auf den Schafberg — zum Königssee bei Berchtesgaden.

Für die Teilnehmerkarte sind 25 *Kronen* zu entrichten, in welchen Betrag der Jahresbeitrag für die Mitglieder der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte eingerechnet ist. Damenkarten kosten 7 *Kronen*.

Vorträge und Demonstrationen, welche größere Vorbereitungen erfordern, sind bis Ende Mai bei einem der Einführenden der betreffenden Abteilung anzumelden. Vorträge, die erst später, insbesondere erst kurz vor oder während der Versammlung angemeldet werden, können nur dann noch auf die Tagesordnung kommen, wenn dafür nach Erledigung der früheren Anmeldungen Zeit bleibt.

Geschäftsführer sind Stadtphysikus Dr. Franz Würtenberger und Prof. Eberhard Fugger; die Geschäftsstelle befindet sich im Städtischen Museum.

Von *Einführenden* sind zu nennen:

Abt. I a. *Mathematik:* Dr. Wilhelm Wirtinger, Prof. a. d. Univ. Wien, XVIII., Edelhofgasse 19; Anton Behacker, k. k. Landesschulinspektor, Salzburg.

Abt. I b. *Astronomie und Geodäsie:* Dr. Josef v. Hepperger, Prof. a. d. Univ. Wien, IX., Porzellangasse 8; Schulrat Franz Dintzl, Prof. i. R., Salzburg, Ernst Thun-Straße 11.

Abt. II. *Physik* (einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie): Dr. Anton Lampa, Prof. a. d. Univ. Wien, Weidlingau, Stinglgasse; Friedrich Spath, Gymnasial-Prof., Salzburg.

Abt. III. *Angewandte Mathematik und Physik, Elektrotechnik und Ingenieurwissenschaften:* Hofrat Dr. Karl Hochenegg, Wien IV., Technische Hochschule; Ing. Ferdinand Alber, Direktor der Elektrizitätswerke, Salzburg.

Abt. IV. *Chemie* (einschließlich Elektrochemie): Dr. Rudolf Wegscheider, Prof. a. d. Univ. Wien, IX., Bleichergasse 14; Mr. Friedrich Mareck, Prof. i. R., Salzburg, Maxglan, Josef Schwer-Gasse 3.

Abt. V. a. *Angewandte Chemie:* Hofrat Dr. Ernst Ludwig, Prof. a. d. Univ. Wien, XIX., Billrothstraße 72; Mr. Josef R. v. Angermayer, Apotheker und Gerichtschemiker, Salzburg.

Abt. VI. *Geophysik* (einschließlich Meteorologie und Erdmagnetismus): Dr. W. Trabert, Direktor der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien XIX., Hohe Warte; Dr. Hans Widmann, Gymnasialprofessor i. R., Salzburg, Westbahnstraße 2.

Abt. XII. *Mathematischer und naturwissenschaftlicher Unterricht:* Hofrat Dr. Emanuel Czuber, Prof. a. d. techn. Hochschule, Wien XIII., Auhofstraße 34; Hans Schmidt, Gymnasialdirektor, Salzburg.

Georg v. Reichenbach (Deutsches Museum).

Von Frau von Mayerfels, der Witwe des einzigen Enkels von Georg von Reichenbach, und von ihrer Tochter, Frau von Miller, der einzigen noch lebenden Urenkelin, erhielt die Urkundensammlung des Deutschen Museums sehr wertvolle Dokumente, die über das Wirken und die Tätigkeit des großen deutschen Ingenieurs sehr wichtige, von vielen Forschern eifrig gesuchte Aufschlüsse geben. Die Stiftung, die etwa 300 Schriftstücke zählt, enthält: Briefe von berühmten Männern, wie Laplace, Arago u. a., die auf die Bedeutung von Reichenbachs Erfindungen und Verbesserung der astronomischen Instrumente sich beziehen; Reichenbachs Notizen über seine Reisen nach England i. J. 1791 und 1792; Dokumente, Skizzen, Berechnungen über die Salinenwerke von Reichenhall und Berchtesgaden, über ein Kanonenbohrwerk für Wien und für das Wasserwerk in Augsburg.

Interessant sind Gutachten, die Reichenbach über verschiedene der Münchener Akademie der Wissenschaften vorgelegte Erfindungen abzugeben hatte und die die Vielseitigkeit seiner Tätigkeit besonders zum Ausdruck bringen. (Vgl. hierzu die Biographie Reichenbachs im *vor. Hefte dieser Zeitschr. S. 91.*)

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 11. **1. Juni.** **1909.**

Über die Temperaturverteilung in elektrischen Röhrenöfen.

Von **A. Rothenberger**, Assistent am Eidgen. Polytechnikum in Zürich.

Ein einfaches und bequemes Mittel, beliebige Temperaturen bis zur Höhe von etwa 1400° herzustellen, bilden die elektrischen Röhrenöfen. Sie werden fertig und für die verschiedensten Zwecke bestimmt auf den Markt gebracht, können aber ebensogut von dem, der sich ihrer bedienen will, selber hergestellt werden. Dazu wird ein einfaches, je nach dem Zweck des Ofens verschieden dimensioniertes Rohr aus Porzellan (Marquardtsche Masse), Glas oder Metall mit stromführenden Wicklungen oder einer Platinbandspirale umwunden, durch thermische Isolatoren gegen zu große Wärmeabgabe nach außen geschützt und auf ein passendes Gestell gebracht. In physikalischen und chemischen Laboratorien finden solche Öfen sehr häufige Verwendung zur Erwärmung der Versuchskörper bei kalorimetrischen Messungen, bei Bestimmung von Temperaturkoëffizienten für den Widerstand elektrischer Leiter, bei Schmelzversuchen usw. Je nach dem Zweck des Ofens und der zu erreichenden Maximaltemperatur empfiehlt es sich, den Ofen selber herzustellen oder nach eigenen Angaben herstellen zu lassen; auf jeden Fall aber sollte bei einigermaßen genauen Messungen zum voraus die Temperaturverteilung im Innern des Ofenrohres ermittelt werden, da hier, besonders bei relativ niedrigen Temperaturen, die auftretenden Temperaturabfälle meist stark unterschätzt werden. Die im folgenden gegebenen Zahlenbeispiele mögen diese Behauptung illustrieren. Wenn sich dieselben auch nur bis zu einer Temperatur von 300° erstrecken, dürften sie doch für viele Versuche nützliche Anhaltspunkte und bei anderen eine Mahnung zur Vorsicht enthalten.

Diesen Angaben möchte ich noch einige Bemerkungen über Konstruktion und Dimensionen der Öfen voranschicken.

Die Verwendung von Marquardtscher Masse zum Heizrohr und Platin zum Heizkörper gestattet, bis auf Temperaturen von 1400° hinaufzugehen. Der Stromverbrauch für die höchsten Temperaturen beträgt 800 bis 4200 *Watt*, dabei können Spannungen von 65 bis 250 *Volt* benützt werden.

In vielen Laboratorien werden Metallrohre (Eisen oder Nickel) zur Herstellung solcher Öfen verwendet, als Heizkörper dient mit Asbestfaden umwickelter oder umklöppelter Nickelin- oder Eisendraht usw. und als thermische Isolation ein Sandbad. Für Maximaltemperaturen bis zu 800° können mit Vorteil auch Röhren aus Jenaer Glas verwendet werden. Die Wahl des Materials wird sich nach dem Zweck des Ofens und der zu erreichenden Maximaltemperatur richten, die Art der Konstruktion danach, ob der Ofen nur der ersten oder den beiden folgenden Bedingungen zu genügen hat, nämlich:

1. Konstanthaltung einer bestimmten Temperatur während längerer Zeit (z. B. 1 bis 2 Stunden),

2. gleichmäßige Verteilung der Temperatur in einem durch die Größe des Versuchskörpers bedingten Raum.

Die erste Bedingung ist leicht zu erfüllen, nicht so die zweite, wenn der Raum für den Versuchskörper Dimensionen von einigen Zentimetern besitzt. Es

lassen sich aber einige mehr oder weniger einfache Kunstgriffe anwenden, um die auftretenden störenden Temperaturdifferenzen stark zu reduzieren. Sofern der Innendurchmesser des Heizrohres 2 *cm* nicht übersteigt, dürfen die Temperaturdifferenzen innerhalb eines Querschnitts senkrecht zur Rohrachse in den meisten Fällen vernachlässigt werden (vergl. die Angaben weiter unten), es muß also nur noch danach getrachtet werden, in der Längsrichtung des Rohres bis auf eine bestimmte Strecke zu beiden Seiten der Rohrmitte den Temperaturabfall möglichst klein zu gestalten. Zu diesem Zweck werden folgende Mittel angewandt:

1. Die Bewicklung des Heizrohres wird nicht über dessen ganze Länge gleichmäßig ausgeführt, sondern es wird die Zahl der stromführenden Windungen pro Längeneinheit nach den Rohrenden zu vergrößert[1]), so daß der durch Strahlung und Leitung verursachte und nach den Enden hin rach wachsende Wärmeverlust und der daraus resultierende Temperaturabfall reduziert oder nahezu aufgehoben wird. Diese Art der Konstruktion dürfte vorzügliche Resultate liefern, ihr Nachteil besteht in dem zeitraubenden Ausprobieren der passenden größeren Windungszahlen und ihrer Verteilung.

2. Bei der bereits erwähnten Verwendung von massivem Metall zum Heizrohr soll das Einpacken desselben in ein Sandbad von einigen Dezimeter Dicke bis an die Rohrenden gute Resultate liefern. Abgesehen davon, daß dieser schwerfällige Ofen für Einrichtungen, die mit Kipp-, Dreh- oder Senkvorrichtungen verbunden werden müssen, sich nicht wohl eignet, stehe ich dieser Anordnung aus einem unten angeführten Grunde skeptisch gegenüber.

3. Ein sehr einfaches und für die meisten Fälle genügendes Mittel ist das Einschieben eines aus dünnstem, auf der Innenseite zur Vergrößerung der Strahlung geschwärztem Kupferblech hergestellten Zylinders, der eng an der Rohrwand anliegt und den Versuchskörper in der Richtung der Rohrachse um nur wenige Zentimeter überragt. Durch die große Wärmeleitfähigkeit des Kupfers werden die auf der Länge des eingeschobenen Zylinders auftretenden Temperaturdifferenzen ausgeglichen und infolge der nach innen vermehrten Strahlung fällt die Temperaturverteilung innerhalb eines Querschnittes gleichmäßiger aus.

Bei den Versuchen, auf die sich die nachfolgenden Tabellen beziehen, wurden zwei selbstverfertigte Öfen von 25 *cm* Länge mit 3 *cm* Lichtweite sowie von 50 *cm* Länge mit 2 *cm* Lichtweite verwendet. Sie dienten zur Erwärmung von 6 *cm* langen Versuchskörpern bei kalorimetrischen Messungen; dabei war es erwünscht, die Temperaturen des Ofens auf einige zehntel Grad genau zu kennen. Zur Temperaturmessung dienten Thermoelemente aus Eisen-Konstantan-Eisen, die ohne Widerstand an ein vierspuliges Galvanometer mit beweglichem Magnetsystem geschaltet waren.

Der zuerst verwendete Ofen von 25 *cm* Länge und 3 *cm* Lichtweite bestand aus 2 *mm* starkem Jenaer Glas, das auf 22 *cm* Länge mit durch Asbestfaden isoliertem Nickelindraht von 1 *mm* Dicke umwickelt und durch dicke Asbestschnur, Luftzwischenraum und Asbestpappe thermisch isoliert war. Dieses Rohr wurde auf einem passenden Holzgestell befestigt, die Öffnungen wurden mit Korkzapfen verschlossen. Bei vertikaler Stellung zeigte aber der Ofen in einem Querschnitt senkrecht zur Ofenachse in der Mitte des Ofens zwischen Mitte und Randpartie eine Temperaturdifferenz von 12°,5 bei einer Temperatur der Ofenmitte von nur 175°. Wahrscheinlich rührte diese große Differenz von kleinen Luftströmungen im Innern des Ofens her; denn bei horizontaler Stellung betrug die Temperaturdifferenz am gleichen Ort nur 2,5°, immerhin noch viel für eine Fläche, die schlechthin als Niveaufläche bezeichnet wird. Um diese großen Differenzen zu reduzieren, schob ich einen der oben unter 3 erwähnten Kupferzylinder von 0,05 *mm* Blechdicke ein; dadurch wurde die Temperaturdifferenz bei vertikaler Stellung von 12°,5 auf 7°,5, bei horizontaler von 2°,5 auf 1° reduziert. In der Längsrichtung trat zwischen Vertikal- und Horizontalstellung im Temperaturabfall kein wesentlicher Unterschied zu Tage. Folgende Tabelle zeigt die Temperaturdifferenzen zwischen Ofenmitte und Entfernungen von 4 und 8 *cm* von derselben bei Vertikalstellung des Ofens.

---

[1]) L. Holborn und A. Day, Über das Luftthermometer bei hohen Temperaturen. *Wied. Ann.* 68. S. 846. 1899.

Abszisse	Δt ohne Kupfer	Δt mit Kupfer	
+ 8 *cm*	51°	87°	obere
+ 4 *cm*	11°	7°	Hälfte
0	Ofenmitte Temp. = 175°.		
— 4 *cm*	7°	6°	untere
— 8 *cm*	31°	20°	Hälfte

Da dieser Ofen meinen Zwecken nicht genügte, konstruierte ich einen zweiten von 50 *cm* Länge und 2 *cm* Lichtweite, im übrigen gleich eingerichtet wie der erste, Länge der Wicklung 45 *cm*, und ein passendes Kupferrohr von 40 *cm* Länge. Da zeigte sich aber, daß mit diesem langen Kupferrohr der Temperaturabfall in der Längsrichtung erheblich höher ausfiel als ohne dasselbe. Die Erklärung dafür lag auf der Hand. Das Kupfer steckte mit seinen Enden in einer Temperatur, die bedeutend tiefer war als diejenige der Ofenmitte (vergl. die Tabellen) und leitete diese infolge seiner großen Leitfähigkeit nach der Mitte zu über, deshalb der höhere Temperaturabfall. Diesem Übelstand konnte aber leicht abgeholfen werden dadurch, daß der Kupferzylinder kürzer gewählt wurde; dadurch blieb der Vorteil der Kupfereinlage, Verkleinerung der Temperaturdifferenzen innerhalb der Querschnitte senkrecht zur Rohrachse, erhalten, und es zeigte sich, daß dabei noch ein neuer Vorteil resultierte, nämlich die Verkleinerung des Temperaturabfalls auch in der Längsrichtung; Erklärung s. o. unter 3.

Wenn eine lange Kupfereinlage von nur 0,05 *mm* Dicke, die bis in die Randpartie des Ofens reicht, bei guter thermischer Isolation des Heizrohres nach außen eine solche Vermehrung des Temperaturabfalls erzeugt wie die folgende Tabelle zeigt, so dürften, wie oben unter 2 angedeutet wurde, die Verhältnisse für ein massives Heizrohr aus Metall noch ungünstiger liegen, da in diesem Fall der Temperaturabfall durch Wärmeleitung im Heizrohr selbst und nicht durch äußern Wärmeverlust in der Hauptsache bedingt wird.

Innerhalb desselben Querschnitts senkrecht zur Rohrachse in der Ofenmitte betrugen die maximalen Temperaturdifferenzen bei diesem zweiten Ofen bei Temperaturen in der Ofenmitte von 170° bis 300°:

Ohne Kupfereinlage: 0°,5 bis 1°,0.
Mit „ : 0°,1 bis 0°,3.

Den Temperaturabfall in der Längsrichtung zeigt folgende Tabelle:

Abszisse	Temperatur der Ofenmitte	Δt bei 40 *cm* langer Einlage	Δt bei 10 *cm* langer Einlage	Δt ohne Einlage
5 *cm*	170°	3°,8	1°,5	1°,7
10 „		11°,3	6°,3	6°,9
15 „		22°,3	13°,8	14°,7
20 „		61°,3	52°,8	75°,8
5 *cm*	300°	4°,5	1°,7	2°,3
10 „		15°,5	6°,9	8°,3
15 „		40°,5	18°,9	20°,8
20 „		110°	82°,5	85°

Der Vorteil der kurzen Kupfereinlage tritt besonders im zweiten Fall, bei 300° Ofenmittetemperatur, hervor; das Einschieben des dünnen, geschwärzten Kupferzylinders darf also für genaue Messungen, wo sowohl innerhalb eines Querschnitts senkrecht zur Rohrachse als in der Längsrichtung möglichst kleine Temperaturdifferenzen verlangt werden, als ebenso einfaches, billiges und wenig zeitraubendes wie zweckmäßiges Mittel empfohlen werden. Ferner kann mit dem zehnten Teil der Kosten für einen fertigen Ofen auf die oben angedeutete Weise ein elektrischer Röhrenofen selbst hergestellt werden, der für bestimmte Zwecke jenem überlegen und in vielen Fällen, wo nicht gerade die höchsten Ofentemperaturen verlangt werden, anwendbar ist. Der

Stromverbrauch, der für elektrische Öfen mit wachsender Temperatur sehr rasch steigt, betrug bei dem benützten, selbst verfertigten Ofen 100 *Watt* bei 300° Temperatur der Ofenmitte. Der Stromverbrauch und damit die Ökonomie des Ofens, die jedoch für die relativ kurz dauernden, wissenschaftlichen Messungen kaum in Betracht fällt, hängt wesentlich von der Größe und Güte der thermischen Isolation ab und kann deshalb, besonders bei Selbstkonstruktion des Ofens, passend gewählt werden.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die Auswechselbarkeit von Schraubengewinden und die Methoden zu ihrer Herstellung.

Von H. F. Donaldson.

Engineering 87. S. 213. 1909.

Die englische *Institution of Mechanical Engineers* hat in jüngster Zeit ihre Aufmerksamkeit erneut der Auswechselbarkeit von Schraubengewinden zugewandt und mit dem Studium der einschlägigen Fragen eine Kommission betraut, in deren Namen H. F. Donaldson am 8. Februar d. J. berichtet hat. Es hat den Anschein, als ob sich in den letzten Jahren in der englischen Technik die Unstimmigkeiten bei den Gewinden — natürlich kann hier nur von Whitworth-Gewinden die Rede sein — stärker und lästiger bemerkbar gemacht haben. Und das könnte wirklich nicht Wunder nehmen. Denn erstens ist das sog. Whitworth-Gewinde an und für sich infolge der unzureichenden Definition seiner Abmessungen von vornherein sehr geeignet zu deteriorieren, und es haben sich sicherlich neben den von Whitworth selbst in übergroßer Zahl aufgestellten Normalgewinden auch in England, wie bei uns, die „wilden" Whitworthschrauben eingeschlichen. Dazu kam, daß in England erst seit kurzem das *National Physical Laboratory* sich dieser Frage angenommen hat. Es muß hierbei rühmend hervorgehoben werden, daß die dortigen Fachverbände sich von vornherein mit der Stelle, die berufen ist für die Normalität zu sorgen, in Verbindung setzten und so einerseits sich selbst davor geschützt haben, unzweckmäßige oder gar unerfüllbare Anforderungen an die Genauigkeit der Normale zu stellen, andererseits dem *National Physical Laboratory* die Unannehmlichkeit ersparten, sich hinterdrein mit Anforderungen „seitens der Praxis" abfinden zu müssen, die vielleicht alles andere eher als „praktisch" sind.

Endlich drittens ist in den letzten Jahren ein neues Moment in bezug auf die Maschinenschrauben hinzugetreten, das erhöhte Anforderungen an gegenseitiges Passen von Schraube und Mutter verlangt: die Maschinen mit hoher Geschwindigkeit (z. B. die Automotoren usw.).

Von besonderem Interesse sind an dem in Rede stehenden Berichte die Erörterungen über die Prüfung der Normale.

Merkwürdiger Weise legt man in England sehr hohes Gewicht auf die Genauigkeit des Winkels, den die Gewindeflanken miteinander bilden. Schon vor 5 Jahren hat, wie Hr. Donaldson berichtet, Hr. W. Taylor ein sehr ingeniöses Verfahren erdacht, um die Korrektheit eines *hohlen* Winkels, mittels dessen der Winkel des Schneidstahls geprüft werden soll, zu untersuchen. Der Apparat besteht aus einer Kombination eines Prismas von rechteckigem Querschnitt und mehreren Zylindern von verschiedenen bekannten Durchmessern. Die eine Seitenfläche des Prismas ist sehr gut eben geschliffen, in die ihr gegenüber liegende Seitenfläche ist eine V-förmige Nut eingearbeitet, deren Winkel der normale sein soll. In diese Nut werden die zylindrischen Stäbe, deren Durchmesser man durch bekannte Mittel leicht mit hoher Genauigkeit bestimmen kann, eingelegt; alsdann mißt man, was gleichfalls keine Schwierigkeiten bereitet, den Abstand zwischen der oben erwähnten ebenen Seitenfläche des Prismas und der äußersten Seitenlinie des eingelegten Zylinders. Wenn man diese Messung mit mindestens 2 Zylindern ausgeführt hat, so berechnet sich aus den Differenzen der Abstände Prismenfläche—Zylinderseite ($D_1, D_2 \ldots$) und den Differenzen der Zylinderradien ($r_1, r_2 \ldots$) leicht der Winkel der Nute w; denn es ist:

$$\sin \frac{w}{2} = \frac{(r_1 - r_2)}{(D_1 - D_2) - (r_1 - r_2)}.$$

Aus praktischen Rücksichten ist der Grund der Nut frei geschnitten, und man kann nun die Schneidstähle durch Einlegen in die Nut leicht inbezug auf den Winkel prüfen. Ja, man vermag sogar den Betrag einer Abrundung des Stahls festzustellen, wenn man dessen hintere Querschnittsfläche gut eben gemacht hat. Darauf braucht hier aber nicht näher eingegangen zu werden, da wir es in Deutschland nur mit abgeflachter Gewindeform zu tun haben.

(*Schluß folgt.*)

Porzellan-Vakuumgefäſs für flüssige Luft.

Von E. Beckmann.

Zeitschr. f. angew. Chem. 22. *S.* 673. 1909.

Verf. fand, daß sog. Siedemäntel aus Porzellan (s. *Zeitschr. f. physik. Chem.* 15. *S.* 665. 1894) eine bemerkenswerte Vakuumdichtigkeit zeigten. Da die leichte Zerbrechlichkeit der bekannten Gefäße für flüssige Luft besonders beim Versand zu unliebsamen Verlusten führt, hat Verf. von der Kgl. Porzellanmanufaktur in Charlottenburg Transportgefäße für flüssige Luft aus Porzellan herstellen lassen, welche Verf. unter Mitwirkung der Firma R. Burger & Co. in Berlin einer Prüfung unterzieht. Es muß für eine dichte, starkem Temperaturwechsel widerstehende Glasur gesorgt und das innere, frei schwebende Gefäß in den Wandungen so leicht und im Halse so stark konstruiert werden, daß ein Abbrechen auf dem Eisenbahntransport ausgeschlossen ist. Verf. fordert die Porzellanindustrie zur Mitarbeit bei der Herstellung geeigneter Transportgefäße auf. Gegen eine Patentanmeldung (H. 37 063, Kl. 81 c) der Firma Paulus Heylandt, G. m. b. H., in Hannover für ein Porzellanvakuumgefäß von ähnlicher Form wurde seitens der Firma R. Burger & Co. mit Erfolg Einspruch erhoben. Es steht deshalb, da Verf. keinen Rechtsschutz nachgesucht hat, der technischen Herstellung durch andere Firmen nichts mehr im Wege.

Verf. verwendet zum Evakuieren des Gefäßes einen seitlichen Tubus mit Schraubverschluß. Ref. möchte empfehlen statt desselben, ähnlich wie bei den Glasgefäßen für flüssige Luft, ein dünnes Porzellanrohr (z. B. 3,5 *mm* äußerer Durchmesser, 2 *mm* lichte Weite) anzusetzen. Dünne Porzellanröhren können nämlich, was nicht allgemein genug bekannt zu sein scheint, mit großer Leichtigkeit vor dem Sauerstoff-Leuchtgas-Gebläse zugeschmolzen werden, wovon in wissenschaftlichen Laboratorien, z. B. zur Herstellung von Schutzröhren für Thermoelemente, vielfach Gebrauch gemacht wird. *Gff.*

Deutsches Museum.

Die Direktion des Kgl. Mathematisch-physikalischen Salons in Dresden hat in sehr entgegenkommender Weise mit dem Deutschen Museum einen Objektentausch abgeschlossen. Das Deutsche Museum erhielt einen Original-Spiegelkreis des berühmten englischen Mechanikers Troughton aus dem Jahre 1803, wofür der Mathematische Salon eine Originalluftpumpe von G. F. Brander, von der im Deutschen Museum mehrere gleiche Exemplare vorhanden waren, erhielt.

Der Troughtonsche Spiegelkreis, welcher im Anfang des 19. Jahrhunderts vielfach zu astronomischen und geodätischen Messungen verwendet wurde und der sich durch seine mustergültige Kreisteilung auszeichnet, stellt ein weiteres wichtiges Glied in der Entwicklungsreihe der astronomischen Meßinstrumente dar. Derselbe wurde nach einer Notiz des Mathematischen Salons im Jahre 1803 zum Preise von 348 *Reichstaler* vom Verfertiger verkauft[1]).

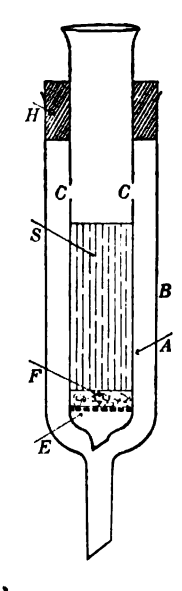
Glastechnisches.

Ein Apparat zur Extraktion fester Körper und gleichzeitigen Filtration der so erhaltenen Lösung.

Von F. Record.

Chem. News 99. *S.* 53. 1909.

Der abgebildete Apparat ist noch auf ein Siedegefäß mit dem Extraktionsmittel zu setzen und mit Rückflußkühler zu versehen. Er besteht im wesentlichen aus den konzentrischen Röhren *A* und *B*. *A* ist in *B* mittels des Korkes *H* befestigt und enthält auf einer mit Filtrierpapier und Asbest *F* bedeckten Porzellansiebplatte *E* die feste Substanz *S*. Die Dämpfe des Extraktionsmittels gelangen aus dem Siedegefäß in das äußere Rohr *B*, dann durch die Öffnungen bei *C* in den oberen Teil des inneren Rohres *A* und von da in den Rückflußkühler. Die kondensierte Flüssigkeit tropft nach passieren der Substanz und der Filtrierschicht in das Siedegefäß zurück. Die Konstruktion des Apparates bedingt, daß die Extraktion in der Wärme geschieht. Von den periodisch funktionierenden Apparaten des Soxhlet-Typus unterscheidet er sich (ebenso wie der im folgenden Referat beschriebene) durch seine kontinuierliche Wirkung. *Gff.*



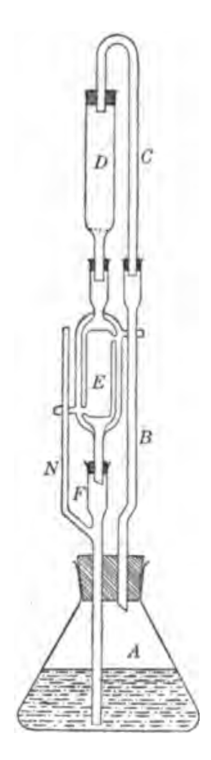
[1]) Eine in Anbetracht des damaligen Geldwertes recht erhebliche Summe! *Red.*

Ein kontinuierlicher Apparat für die Extraktion fester Stoffe.

Von N. L. Gebhard und F. B. Thompson.

Chem. News 99. S. 124. 1909.

Die *Figur* gibt den Apparat wieder. Beim Kochen steigen die Dämpfe aus dem Erlenmeyerkolben *A* in *B* hoch, gelangen in das weite Rohr *D* mit der zu extrahierenden festen Substanz, die in *D* durch eine Siebplatte aus Porzellan festgehalten wird, und



kondensieren sich dann in dem doppelwandigen Kühler *E*, von wo das Kondensat nach *A* zurückfließt. Zum Ausgleich des Druckes im Apparat mit dem atmosphärischen Druck ist an das Trichterrohr *F* das oben offene Rohr *N* angeschmolzen. Vertauscht man in dem Apparat *D* mit *E*, so kann die feste Substanz in *D* durch die in *E* kondensierte kalte Flüssigkeit extrahiert werden. *Gff.*

Über die Anwendung des elektrischen Heizens bei der fraktionierten Destillation.

Von Th. W. Richards und J. H. Mathews.

Zeitschr. f. physik. Chem. 64. S. 120. 1908.

In neuerer Zeit wird wiederholt (vgl. auch das *folgende Referat*) auf die Vorteile der direkten elektrischen Heizung mittels Platinspirale aufmerksam gemacht und darauf hingewiesen, daß dieses Verfahren ein sehr gleichmäßiges Sieden ermöglicht und die mit einer lokalen Überhitzung der Flüssigkeit und stoßweißem Sieden verbundene Verzögerung der Dampfentwicklung besser zu vermeiden gestattet als das gewöhnliche Erhitzen mit Bunsenbrenner. Verff. empfehlen diese Erhitzungsart besonders für die fraktionierte Destillation organischer Stoffe, namentlich leicht entflammbarer Flüssigkeiten, sowie für die Destillation im Vakuum. Es ist vorteilhaft, den Kochkolben am Boden etwas auszublasen und in die entstandene Vertiefung den Heizdraht zu legen. Die Flüssigkeiten lassen sich dann leicht bis auf 4 bis 5 *ccm* abdestillieren.

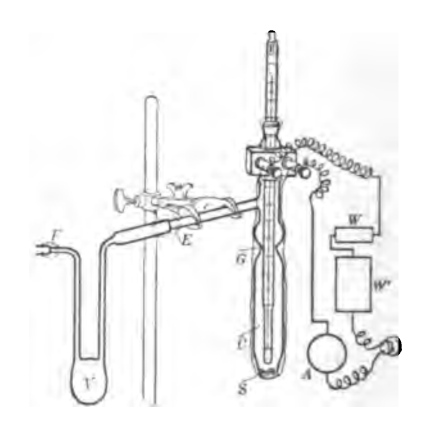
Die Heizspirale bestand bei den Versuchen der Verff. aus 50 *cm* Platindraht von etwa 0,7 *Ohm* Widerstand und war an den Enden in Glasröhren eingeschmolzen, welche zur Isolierung der Stromzuführung (2,5 bis 3 *mm* dicker Kupferdraht mit Quecksilberkontakt, elektrischer Strom etwa 10 bis 15 *Ampere*) dienten. *Gff.*

Erfahrungen über elektrisches Heizen bei ebullioskopischen Bestimmungen und bei der fraktionierten Destillation.

Von E. Beckmann.

Zeitschr. f. physik. Chem. 64. S. 506. 1908.

Die Mitteilung von Richards und Mathews (vgl. *vorstehendes Referat*) veranlaßt Verf. zu



dem Hinweis, daß er die direkte elektrische Heizung bereits (vgl. *Zeitschr. f. physik. Chem. 63. S. 177; Deutsche Mech.-Ztg. 1908. S. 208*) mit Erfolg bei Bestimmung der Dampfdruckerniedrigung angewendet habe. Bei Anwendung hohen Vakuums traten (im Gegensatz zu der Annahme von Richards und Mathews) bisweilen (z. B. bei Anilin) starke Siedeverzüge, die sich durch Einleiten von Gas beseitigen

ließen, auf. Besonders vorteilhaft erwies sich die elektrische Heizung bei der Destillation der Chloride des Schwefels (vgl. auch *Zeitschr. f. physik. Chem. 65. S. 289. 1909*). Der Platindraht (20 *cm* lang, 0,2 *mm* dick) war auf einen ω-förmigen Glasstab aufgewickelt und in den Boden des Siedegefäßes (vgl. *Figur*) eingeschmolzen. Die Heizung erfolgte durch Gleichstrom (110 *Volt*) unter Vorschaltung eines Glühlampen- und Regulierwiderstandes (*W* u. *W'*). Das Siederohr enthielt bei *G* eine Einschnürung zur Vermeidung des Überspritzens von Flüssigkeit. Thermometer und Vorlage *V* sind mit Asbestpapier und Marineleim (auch Plastilina bewährte sich als Kittmaterial) eingedichtet.

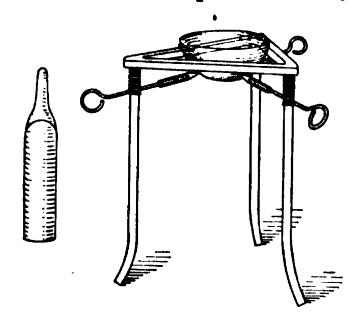
Gff.

Tiegelhalter.

Von G. T. Holloway.

Chem. News 99. S. 119. 1909.

Verf. empfiehlt als Ersatz für die teueren Dreifüße mit Platindreiecken den abgebildeten Tiegelhalter mit drei Spitzen aus Quarzglas,



von denen eine gesondert dargestellt ist. Außer für Tiegel ist der Apparat auch für Schalen und andere Gefäße verwendbar und insbesondere für Quarzgeräte zu empfehlen. *Gff.*

Ein Beitrag zur Elementaranalyse organischer Substanzen.

Von K. Suto.

Zeitschr. f. analyt. Chem. 48. S. 1. 1909.

Die bisher leider kaum zu umgehende Verwendung von Kork- und Gummiverschlüssen bei der Elementaranalyse organischer Stoffe bringt eine Reihe schwer zu vermeidender Fehlerquellen mit sich. Bei zu geringer Erwärmung des Verschlußteiles des Verbrennungsrohres bekommt man leicht zu niedrige Werte für Wasser, indem ein Teil desselben von den Stopfen (besonders von Korken) aufgenommen wird. Andererseits verkohlt bei zu starker Erhitzung der Stopfen leicht, und man erhält zu hohe Werte für Wasser und wohl auch für Kohlensäure. Zu starkes bezw. zu geringes Trocknen der Stopfen vor der Verwendung kann den Fehler vergrößern. Die von dem Verf. vorgeschlagenen Abänderungen sind geeignet, die Fehler erheblich einzuschränken.

Verf. zieht das eine Ende des Verbrennungsrohres zu einem engeren Rohr aus, verbindet dieses in bekannter Weise durch einen kurzen Gummischlauch mit dem Chlorkalziumrohr, welches für die Aufnahme und Wägung des bei der Verbrennung gebildeten Wassers bestimmt ist, und schiebt, um zu verhüten, daß sich an dieser Stelle Wasser kondensieren kann, über die Verbindungsstelle einen Dampfmantel. Dieser (vergl. *Fig. 1*) besteht aus einem doppelwandigen Glasrohr von 20 bis 25 *mm* inneren Durchmesser und enthält an dem dem

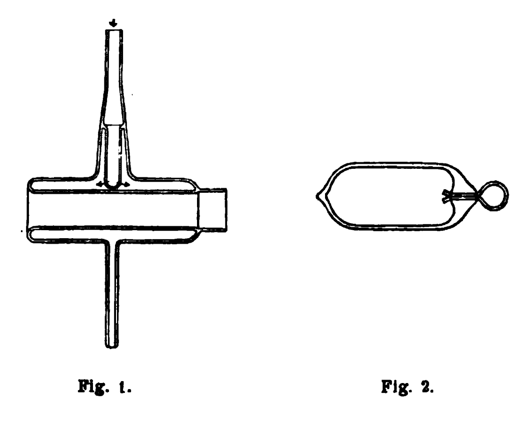


Fig. 1. Fig. 2.

Ofen zugewendeten Ende, um ein Zerspringen infolge der Erhitzung zu vermeiden, noch einen einfachwandigen etwa 15 *mm* langen Fortsatz angeschmolzen. Mit Hilfe eines Korkes wird er an dem Chlorkalziumrohr so befestigt, daß er Gummischlauch und Verbrennungsrohr nirgends berührt. Der Dampf gelangt (in der Richtung der Pfeile in *Fig. 1*) durch einen seitlichen Ansatz in den Zwischenraum zwischen den beiden Wänden des Mantels und verläßt ihn durch einen zweiten seitlichen Ansatz ohne mit der Verbindungsstelle des Verbrennungsrohres mit dem Chlorkalziumrohr in direkte Berührung gekommen zu sein. Der Kautschukschlauch ist vor der Verwendung 20 bis 30 Minuten im Wasserbade erst mit 5-prozentiger Natronlauge, dann mit Wasser auszukochen und bei 90 bis 100° *C* zu trocknen.

Da bei der Verbrennung von Stickstoff, Schwefel oder Phosphor enthaltenden organischen Stoffen die Rohrenden so weit sein müssen, daß die hier gebrauchten Kupfer- und Silberspiralen eingeschoben werden können, sprengt Verf. von dem ausgezogenen Rohrende

mit einem glühenden Glastropfen ein trichterförmiges Stück (etwa 4 *cm* lang) ab und verbindet die gerundeten Schnittenden mittels gereinigten und getrockneten Gummischlauchs.

Das andere Ende des Verbrennungsrohres verschloß Verf. mit einem (ebenfalls gereinigten und getrockneten) Gummistopfen, durch dessen Bohrung ein dickwandiges Kapillarrohr mit Hahn führte. Um den Stopfen vor der Hitze des Verbrennungsrohres zu schützen, schob Verf. den in *Fig. 2* abgebildeten mit Platinöse

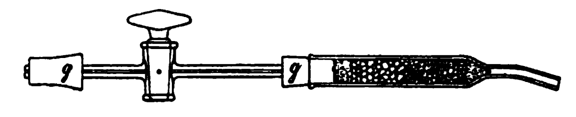


Fig. 3.

versehenen Dämpfer aus Glas ein. Das Hineinstopfen des gereinigten Gummistopfens läßt sich durch Bepudern mit Talkpulver sehr erleichtern. Da die für die Verbrennung verwendete gereinigte und getrocknete Luft aus den Gummischlauchzuführungen stets Wasser aufnahm, wurde das Kapillarrohr (vergl. *Fig. 3*) noch mit einem Chlorkalzium und Natronkalk enthaltenden kleinen Schutzrohr versehen.

Gff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 374 886. Medizinische Spritze, deren Kolben und Stange gelenkig miteinander verbunden sind. G. Haertel, Breslau. 14. 4. 09.

42. Nr. 373 979. Butyrometer mit Schreibschild auf dem Skalenrohr. P. Funke & Co., Berlin. 25. 3. 09.

Nr. 374 600. Titrierbürette mit konisch eingeschliffener, drehbarer Glasspitze zu chemischen Zwecken. W. Meysahn, Helmsdorf. 22. 3. 09.

Nr. 374 918. Kolben mit drei senkrecht angesetzten Tuben für Arbeiten in der organischen Chemie. E. Maaß, Halensee-Berlin. 2. 3. 09.

Nr. 375 682. Apparat zur Wasserbestimmung in Teer durch Destillation. H. Beck, Oberhausen, Rheinl., und C. Gerhardt, Bonn. 29. 3. 09.

64. Nr. 375 289. Flasche mit Füllvorrichtung für ätzende Flüssigkeiten. H. Krell, Bruchhausen b. Hüsten i. W. 4. 9. 08.

Gewerbliches.

Zolltarif-Entscheidungen.

Neuseeland.

Laut Verordnung vom 2. März d. J. dürfen zollfrei eingeführt werden:

Chirurgische Waren wie: Anpaßbare Arme und anschließungsfähige Instrumente für elektrische Vibratoren; Hochfrequenzapparate und Elektroden zum Gebrauch in der elektrischen Therapie — T.-Nr. 287 —.

Elektrische Geräte und Vorrichtungen wie: Dynamos, Regulatoren, Rheostate, Amperemeter, Meßbrücken, Voltmeter und Ammeter, für Unterweisungszwecke in Schulen, wenn der verantwortliche Beamte erklärt, daß sie nur für Lehrzwecke gebraucht werden sollen — T.-Nr. 445 —.

In Schweden zulässige Längen für Meßbänder aus Stahl.

Nach der Kgl. Verordnung vom 9. Oktober 1885 sollen Meßbänder aus Stahl gefertigt sein und eine Länge von 20, 10, 5, 2 oder 1 *m* haben; laut Verordnung vom 22. Januar d. J. werden solche Meßbänder auch von 100, 50, 30 und 25 *m* zugelassen.

Lieferung eines Leuchtturmapparates nach Spanien.

Durch Königliches Dekret vom 30. April 1909, veröffentlicht in der *Gaceta de Madrid* vom 1. Mai 1909, wird das Fomentoministerium in Madrid zum freihändigen Ankauf eines Leuchtapparates für den Leuchtturm der Sisargasinseln (Coruña) ermächtigt. Die dem Ministerium hierfür angewiesene Summe beträgt 116 560 *Pesetas* (rd. 93 000 *M*).

Bücherschau u. Preislisten.

Joh. Zacharias, Elektrotechnik für Uhrmacher, mit besonderer Berücksichtigung von Einrichtung, Anlage und Betrieb elektrischer Zeitmesser. 8°. VIII, 336 S. mit 229 Abb. u. 4 Tfln. Berlin, Carl Marfeld A.-G. 1908. Geb. in Leinw. 5,00 *M*.

Das Buch hat in der Fachpresse der Uhrmacher eine nicht ganz widerspruchslose günstige Aufnahme gefunden und dürfte wohl im ganzen den im Titel angedeuteten Zweck erfüllen. Das Gebiet der elektrischen Uhren

ist ein so ausgedehntes, daß eine erste umfassende Darstellung ihrer neueren Entwicklung auf beschränktem Raum keine geringen Schwierigkeiten bietet, namentlich wenn dabei dem Uhrmacher eine Darlegung der elektrischen Grundlagen vermittelt werden soll. Ref. hat beim Studium des Buches die Empfindung gehabt, daß die Einfügung eines Abschnittes über die historische Entwicklung der elektrischen Uhren zweckmäßig gewesen wäre und die Erklärung mancher neuerer Systeme vereinfacht und verkürzt hätte. Vielleicht lassen sich für eine Neuauflage noch Wünsche berücksichtigen. So kann vielleicht eine vergleichende Kritik der freien Hemmungen von Riefler und Strasser entfallen und lieber für die elektrischen Wächteruhren ein Beispiel gegeben werden. Auch über die Notwendigkeit des letzten Abschnittes über die Mechanik der elektrischen und magnetischen Erscheinungen kann man verschiedener Meinung sein.

Die Abbildungen sind in der großen Mehrzahl vorzüglich, am wenigsten entsprechen die Katalogbilder von Turmuhren. Die Lektüre des Buches wird auch dem Feinmechaniker und Elektrotechniker viel Anregung geben.

G.

R. Geigenmüller, Leitfaden und Aufgabensammlung zur Mechanik, I. Teil. Elementarmechanik. 5. Aufl. 8°. VIII u. 303 S. mit 161 Abb. Mittweida, R. Schulze 1905. Geb. 5,50 *M.*

Das Buch ist für den Gebrauch an Werkmeister-Schulen bearbeitet und nimmt auf die geringen mathematischen Kenntnisse der Besucher solcher Anstalten besonders Rücksicht. Es dürfte deshalb auch zum Selbststudium recht geeignet sein. Vielleicht läßt sich bei einer Neuauflage in den Übungsbeispielen eine Reduktion der Dezimalstellen einiger Resultate herbeiführen. *G.*

P. Gorgeu, Machines - Outils, outillage, vérificateurs. 8°. IV u. 232 S. mit 197 Fig. Paris, Gauthier-Villars 1909. 7,50 *fr.*

Das Werk richtet sich an die Offiziere der Artilleriewerkstätten und gibt eine Übersicht über die Arbeitsweise der Werkzeugmaschinen, ihre Unterhaltung und rationelle Ausnutzung, weiter über die Herstellung der Werkzeuge und über Bau und Anwendung der Meßwerkzeuge und Kontrolluhren. Den speziellen Darlegungen geht eine Übersicht über die wichtigsten Maschinenelemente und Getriebe voraus. Die zahlreichen Figuren erinnern an schematische Handskizzen und dürften für den Leserkreis des Buches strengeren Darstellungen vorzuziehen sein. *G.*

J. Zenneck, Leitfaden der drahtlosen Telegraphie. Lex.-8°. XVI, 384 S. mit 332 Textabb. u. zahlr. Tabellen. Stuttgart, F. Enke 1909. 10,00 *M*; geb. in Leinw. 11,20 *M.*

Alfred Luscher, Akkumulatorenfabrikant in Dresden-N. Praktische Anleitung für Bau, Behandlung und Reparatur von Akkumulatoren. 8°. 60 S. mit 44 Fig.

Da Leistung und Lebensdauer der Akkumulatoren sehr wesentlich von der sachgemäßen Bedienung abhängt, so gibt die Fabrik in dem kleinen Heftchen eine für den Laien, insbesondere für den Werkstattinhaber, bestimmte Anleitung zur richtigen Verwendung und Behandlung ihrer Akkumulatoren.

Prof. Dr. J. Jastrow, Dir. der Handelshochschule. Bericht über das 1. Studienjahr 1906/7. 8°. 181 S. mit Illustrat. Berlin, G. Reimer. 1908. 2,00 *M.*

Das Buch enthält eine Beschreibung des Hochschulgebäudes, eine Darstellung der Verfassung des Instituts, des Lehrganges, der Lehreinrichtungen. In einem Anhange sind die Satzungen u. s. w. sowie Ratschläge für das Entwerfen eines Studienplanes gegeben.

Preislisten usw.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Bericht über das 24. Geschäftsjahr 1906/1907. 8°. 24 S.

Das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr war sehr befriedigend. Es wurden z. B. geliefert an Maschinen, Elektromotoren und Transformatoren 854543 *KW* = 1161060 *PS* an Turbinen 139840 *KW*, u. a. 6 Turbodynamos von 10000 *PS* und darüber; ein neues Isoliermaterial, Tenacit, wurde eingeführt. Trotz des erheblich gestiegenen Umsatzes konnte die Arbeiterzahl um 10 % verringert werden. Auf das Aktienkapital von 100 Millionen *M* werden 12 % Dividende verteilt, 1200000 *M* gehen als Zuwendungen an Wohlfahrtseinrichtungen, Pensionskassen u. s. w.

G. Kärger, Fabrik von Werkzeugmaschinen (Berlin O 27, Krautstr. 52). Spezialkatalog II. Patent-Leitspindel- und Spezial-Drehbänke. Qu.-8°. 68 S. mit vielen Illustr.

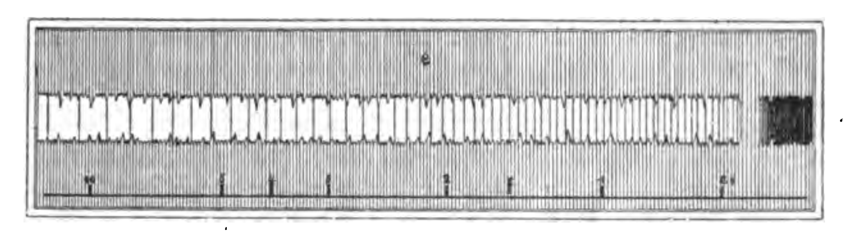
Der Katalog enthält zunächst eingehende Angaben über die Leitspindelbänke *D L* 1 bis 9, sodann über von Spezialmaschinen (Langzugbänke, Planzugbank, Objektivbank usw.) nebst allen Zubehörteilen; sehr interessant sind auch die am Schlusse aufgeführten statistischen Daten über größere Lieferungen an Fabriken und Institute des In- und Auslandes.

Patentschau.

Wechselstrom-Quecksilberdampflampe mit verdampfbarer Kathode, mehreren Hauptanoden und einer Anlaßhilfsanode, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaßhilfsanode in der Nähe einer der Hauptanoden angeordnet ist, um die Übertragung des Lichtbogens auf die Hauptanode zu erleichtern. P. H. Thomas in Montclair, V. St. A. 10. 5. 1906. Nr. 200 885. Kl. 21.

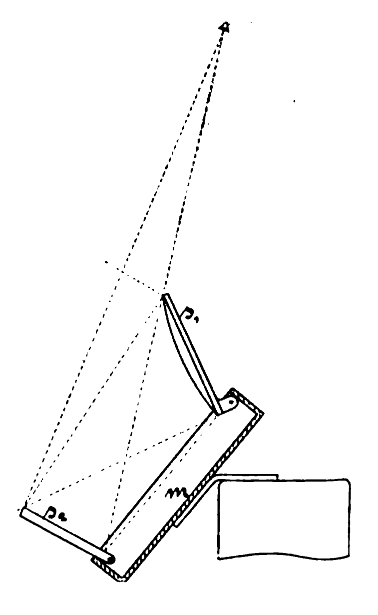
Röntgenröhre zur gleichzeitigen Bestrahlung mehrerer Objekte, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksame Fläche der Antikathode parallel oder nahezu parallel zu der Grundfläche des von dem Kathodenspiegel gebildeten Kugelabschnitts liegt derart, daß die von der Kathode entsandten Strahlen in Form eines von der Antikathode konzentrisch ausgehenden Strahlenkegels zurückgeworfen werden, dessen Intensität von innen nach außen allseitig gleichmäßig abnimmt. C. H. F. Müller in Hamburg. 19. 11. 1907. Nr. 199 292. Kl. 21.

Einrichtung zur **unmittelbaren Messung von Beleuchtungen oder Lichtstärken** durch Vergleich der Helligkeit der durch die bekannte Lichtquelle beleuchteten Fläche mit der auf Aussparungen dieser Fläche fallenden, durch die zu prüfende Lichtquelle erzeugten Helligkeit und Feststellung der Beleuchtungsstärke der zu prüfenden Lichtquelle durch Verschwinden von Trennungslinien zwischen den beleuchteten Flächen, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennungslinien auf einer die bekannte Lichtquelle ungleichmäßig beleuchteten Fläche vorge-



sehen sind, so daß der Ort gleicher Helligkeit beider Lichtquellen auf der Fläche und damit die Lichtstärke der zu prüfenden Lichtquelle ohne Veränderung der Lage beider Lichtquellen zueinander oder der Intensität der Vergleichslichtquelle bestimmt werden kann. Land- und Seekabelwerke in Cöln-Nippes. 5. 2. 1907. Nr. 196 405. Kl. 42.

Aufsichtsucher, bestehend aus zwei gegeneinander geneigten, gelenkig verbundenen Spiegeln, von denen der dem Objekt zugewandte von zerstreuender Wirkung ist, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Spiegel an zwei gegenüberliegenden, um etwa die Spiegellänge voneinander entfernten Seiten eines flachen Kästchens angelenkt sind. E. Busch in Rathenow. 14. 8. 1907. Nr. 196 301. Kl. 57.

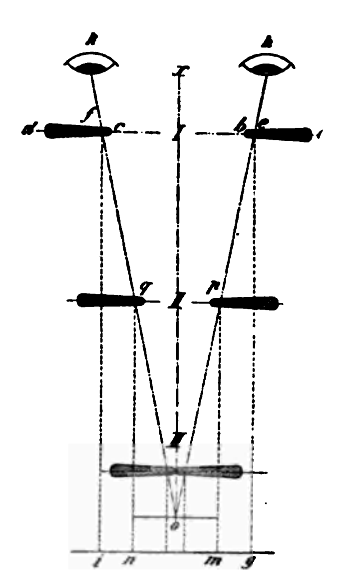


Prismendoppelfernrohr mit durch eine mittlere Scharnierachse einstellbar miteinander verbundenen Einzelfernrohren und geneigt zur Richtung der Objektivachsen angeordneten Okularrohren, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigten Okularrohre der Einzelfernrohre bezw. die diese tragenden Fernrohrteile gegenüber den Körpern der Einzelfernrohre drehbar und mit einer Einrichtung zur Parallelhaltung ihrer Achsen bei beliebiger Verstellung der Einzelfernrohre gegeneinander versehen sind. C. P. Goerz in Friedenau. 20. 12. 1906. Nr. 198 029. Kl. 42.

1. **Winkelmeßinstrument** mit Fernrohr, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks sprungweiser Verstellung des Fernrohres gegenüber seinem Träger nur um ganze Intervalle einer Limbusteilung eine Sperrvorrichtung und im Gesichtsfeld des Fernrohres eine Unterteilung

vorgesehen ist, deren Ausdehnung im Winkelwert mindestens dem Wert eines Sprunges der Sperrvorrichtung entspricht.

2. Ausführungsform des Winkelmeßinstrumentes nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilung im Gesichtsfeld des Fernrohres Teilstrichgruppen enthält, deren Endstriche in ihrem Abstand genau der scheinbaren Bewegung eines anvisierten Objektes bei Verstellung des Fernrohres mittels der Sperrvorrichtung um ein Intervall (Sprung) der Limbusteilung entsprechen. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 20. 12. 1906. Nr. 198 141. Kl. 42.



Stereoskop, dadurch gekennzeichnet, daß die Betrachtungsgläser bei fester Stellung der Augen und — wenigstens für ein bestimmtes Auge — der Bilder sowohl hinsichlich ihrer Abstände von Auge und Bild als auch ihres Abstandes voneinander zwangläufig verschieden eingestellt werden, zu dem Zwecke, mit demselben Stereoskop beliebig große und kleine Bilder zu betrachten. K. Lenck in Berlin. 22. 8. 1905. Nr. 197 904. Kl. 42.

Schiffskompaß, bei welchem der Stützstift der Kompaßrose an einem senkrechten Halbring der kardanischen Aufhängung befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der innere, senkrechte Halbring zwecks Erzielung größerer Steifheit zu einem ganzen kardanischen Ringe erweitert ist, welcher gleichzeitig als Steuermarke dient. O. Th. Olsen in Grymsby, Engl. 5. 8. 1906. Nr. 198 104. Kl. 42.

Verfahren zur **Beseitigung bezw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen** eines Gyroskops, dadurch gekennzeichnet, daß in bestimmten Perioden automatisch für den Beobachter der Sinn der Drehung der Schwungmasse eines bestimmten Gyroskops geändert wird, so daß durch diesen ständigen periodischen Wechsel der Ablesefehler, welcher durch die Präzessionsbewegung dieses Gyroskops bedingt wird, bald positiv, bald negativ wird und so in seinem absoluten Betrage aufgehoben bezw. innerhalb gewisser Grenzen gehalten wird. N. Ach in Berlin. 26. 1. 1907. Nr. 198 156. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 26. Mai verschied plötzlich infolge eines Schlaganfalls unser langjähriges treues Mitglied

Hr. **Alwin Berger**

im 55. Lebensjahre.

Wir werden dem liebenswürdigen Menschen und tüchtigen Fachgenossen stets ein treues Gedenken bewahren.

Die Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O.
W. Haensch.

---

20. Deutscher Mechanikertag Frankfurt am Main
5. bis 7. August 1909.

Der Ortsausschuß wird am Freitag den 4. Juni eine weitere Beratung über die definitive Festsetzung des Programmes für den Mechanikertag abhalten.

Inzwischen wurden Verhandlungen mit einigen Herren angeknüpft, die eventl. als Vortragende in Frage kommen könnten. Angemeldet haben bis jetzt Herr Professor Hartmann, Frankfurt „Über den Neubau des Physikalischen Vereins und seine Institute", Hr. Baurat Pensky „Über die Zukunft des Handwerks mit besonderer Berücksichtigung des Mechaniker- und Optiker-Gewerbes im Lichte der neuen Gewerbegesetzgebung" und Hr. W. Haensch „Über die Weltausstellung in Brüssel"; ferner wurde Herr Ingenieur Werner aus Frankfurt für einen Vortrag über technische Apparate zur Prüfung von Glühlampen gewonnen.

Für die nächste Zusammenkunft des Ortsausschusses ist die Zuwahl von einigen

weiteren Herren vorgesehen, um möglichst vielseitige Anregungen für die geplanten Veranstaltungen zu erhalten.

Anmeldung zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Weißwange, Mechaniker; Zerbst i. Anh.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 18. Mai 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Dr. A. Werner spricht über „Phosphoreszierende Substanzen von großer Intensität und Leuchtdauer" unter Vorführung solcher Präparate. Die Phosphorescenz dieser Substanzen ist gebunden an das Vorhandensein dreier Bestandteile: Erdalkalisulfid, Spuren gewisser Schwermetalle, schmelzbarer Zusatz, meist ein farbloses Salz. In der Glühhitze vereinigen sich die Bestandteile unter bestimmter Gruppierung ihrer Atome zu den wirksamen Emissionszentren. Jedem Metall kommen in jedem der drei Erdalkalisulfide eine Anzahl charakteristischer Banden zu; die mannigfaltigen und sehr komplizierten Phosphorescenzerscheinungen lassen sich durch Zurückführung auf bestimmte Bandeneigenschaften erklären.

An den Vortrag schließt sich eine sehr angeregte Debatte.

Die Versammlung erklärt sich auf Antrag des Vorsitzenden mit der Abhaltung eines Sommerfestes im Monat Juni einverstanden.

Bl.

Unser Mitglied Hr. **Max Hildebrand** in Freiberg Sa. ist zum Ehren-Dr.-Ing. ernannt worden, und zwar von der Technischen Hochschule Dresden in Gemeinschaft mit der Bergakademie Freiberg.

Der frühere Direktor der Seewarte in Hamburg, Mitherausgeber der Zeitschrift für Instrumentenkunde, **G. v. Neumayer** ist im Alter von 84 Jahren in Neustadt a. H. gestorben.

Habilitiert: Dr. **G. Witt** an der Universität Berlin für Astronomie; Dr. **A. Wegener** für Meteorologie, Astronomie und kosmische Physik an der Universität Marburg; Dr. **H. v. Ficker** in Innsbruck für Meteorologie; Dr. **P. Hertz** für Physik an der Universität Heidelberg.

Ernannt: Prof. **L. Herdt** zum Prof. der Elektrotechnik an der Mc. Gill-Universität in Montreal; Dr. **H. C. Wilson** zum Dir. des Grodsell-Observatoriums am Carleton-College in Northfield, Minn.; Dr. **E. Hertzsprung** in Kopenhagen zum Prof. für Astronomie und Astrophysik in Göttingen; Prof. Dr. **E. Lecher** aus Prag zum o. Prof. der Physik an der Univ. Wien (als Nachfolger Victors v. Lang); Dr. **H. D. Newton** in Newhaven zum Prof. der Chemie an der Staatsschule in Storrs, Conn.; Dr. **J. M. Giran** in Montpellier zum Prof. der Chemie in Toulouse; Dr. **J. H. Kastle** in Washington zum Prof. der Chemie an der Universität in Charlottesville, Virginia; Dr. **J. P. Mitchell** zum o. Prof. der Chemie an der Stanford-Universität in Californien; Dir. des astrophys. Instituts Dr. **M. Wolf** zum Direktor der Sternwarte in Heidelberg; **W. de Sitter** zum Prof. der theoret. Astronomie an der Universität Leiden; **J. Becquerel** zum Prof. der Physik am Naturiwssenschaftlichen Museum in Paris; **P. Langevin** in Paris zum Prof. der Physik an der dortigen Universität; Privatdozent Dr. **Goldschmidt,** bisher in Brüssel, zum Assistenten an dem neuen thermodynamischen Laboratorium der Universität Berlin; Dr. **S. Valentiner** in Berlin unter Verleihung des Titels Prof. zum Assistenten für Physik an der Technischen Hochschule in Hannover; Prof. Dr. **E. Bose** in Danzig zum Direktor der physikalischen Anstalt an der Universität Laplata (Argentinien); Dr. **R. Prager** in Berlin zum Leiter der Rechenabteilung u. Dr. **Zurhellen** in Bonn zum Leiter der Astrophotographischen Abteilungen an der Sternwarte zu Santiago (Chile).

In den Ruhestand treten: Prof. Dr. **Lassar-Cohn,** Dozent der Chemie an der Universität Königsberg; Prof. Dr. **W. Valentiner,** Dir. der Sternwarte in Heidelberg; Prof. **H. G. van de Sande Bakhuyzen,** Dir. der Sternwarte in Leiden; Prof. der Chemie Dr. **W. A. Tilden** in London; Dr. **T. Purdie,** Prof. der Chemie an der Universität St. Andrews; **R. Rau,** ao. Prof. der Mechanik in Jena; Prof. **V. v. Lang,** Prof. der Physik an der Universität Wien.

Verstorben: Prof. Dr. **E. Aschkinass,** Privatdozent für Physik an der Universität Berlin; Prof. **A. Krakau,** Chemiker in Petersburg; Prof. **J. W. Moore,** Physiker am Lafayette-College in Eaton, Penn.; Prof. **F. L. Tufts,** Prof. der Physik an der Columbia-Universität in New-York; Prof. **P. Tassinari,** Prof. der Chemie an der Universität Pisa; Dr. **O. E. Meyer,** emer. Prof. der Physik in Breslau.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 12. **15. Juni.** **1909.**

Georg von Neumayer.

Von Prof. Dr. **C. Stechert** in Hamburg.

Am 25. Mai entschlief nach kurzem Krankenlager in Neustadt an der Haardt der Wirkliche Geheime Rat Professor Dr. G. von Neumayer, Exzellenz, der Begründer und langjährige Leiter der Deutschen Seewarte in Hamburg. Mit ihm ist ein Gelehrter von Weltruf, ein Organisator von hervorragender Begabung, ein Forscher, dem besonders die Seeschiffahrt außerordentlich viel verdankt, aus dem Leben geschieden. Als vor nunmehr fast drei Jahren der 80. Geburtstag Neumayers in seiner pfälzischen Heimat gefeiert wurde, trat die aufrichtige Bewunderung, welche man in Deutschland wie im Auslande der wissenschaftlichen Lebensarbeit des Jubilars zollt, ganz besonders herzlich hervor. Damals hofften seine zahlreichen Verehrer und Freunde, daß der noch immer wissenschaftlich tätige und rüstige Jubilar auch das neunte Jahrzehnt seines wechselvollen Lebens in Frische und Gesundheit vollenden werde; früher als man erwarten konnte, ist jetzt der Tod an den Unermüdlichen herangetreten.

Georg Balthasar Neumayer wurde am 21. Juni 1826 in Kirchheimbolanden in der Rheinpfalz als Sohn des dortigen Bürgermeisters und Königlichen Notars geboren. Im siebenten Lebensjahre übersiedelte er mit seinen Eltern nach Frankenthal, wo er bis zum Eintritt in das Kgl. Lyzeum zu Speier den ersten Schulunterricht genoß. Nach einem vortrefflich bestandenen Abgangsexamen bezog dann der Jüngling im Jahre 1845 die Technische Hochschule in München, um sich dem Studium der Physik, Mathematik, Astronomie und verwandter Wissenschaften zu widmen; kurz vor dem Verlassen der Hochschule legte er vor der Kgl. Kommission die theoretische Staatsprüfung ab. Das folgende Jahr benutzte der junge Gelehrte, um sich in der wissenschaftlichen Praxis weiter auszubilden; er war teils am Physikalischen Institut der Universität als Assistent von Prof. Dr. Reindl tätig, teils arbeitete er auf der Kgl. Sternwarte in Bogenhausen unter dem berühmten Astronomen und Magnetiker Prof. Dr. v. Lamont.

Während des zuletzt erwähnten Studienjahres hat Neumayer, wie er selbst oft aussprach, diejenigen Anregungen erhalten, welche die Grundlagen für seine eigenartige Weiterentwickelung und für die Durchführung seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit bildeten. In dieser Zeit lernte er die damals noch ziemlich unbeachteten Schriften des süddeutschen Nationalökonomen Dr. Friedrich List kennen, der bei jeder sich bietenden Gelegenheit auf die Notwendigkeit hinweis, daß Deutschland auf die Seegeltung, auf die Schaffung einer widerstandsfähigen Flotte Bedacht nehmen müsse, wenn es seine führende Stellung unter den Großmächten wiedergewinnen und erhalten wolle. Wie mächtig damals der Eindruck der Ausführungen von Friedrich List auf Neumayer gewesen sein mag, konnte jeder nachempfinden, der auch noch Jahrzehnte später Gelegenheit hatte, Neumayer näherzutreten. Kein Gesprächsgegenstand rief wie dieser bei dem alten Herrn eine tief aus dem Herzen stammende Begeisterung hervor; dann gewann sein Mund eine Beredsamkeit, die ganz unwillkürlich alle Anwesenden anzog und dauernd fesselte. Neben den Arbeiten Lists übten diejenigen des Amerikaners M. F. Maury einen entscheidenden Einfluß auf den Entwickelungsgang und die wissenschaftlichen Ziele Neumayers aus. Dieser Hydrograph hatte als erster die Gesichtspunkte aufgestellt, auf Grund deren man durch rationelle Ausnutzung

der meteorologischen und der Strom-Verhältnisse zu einer zeitlichen Kürzung und zur Sicherung der Seereisen gelangen könne. Neumayer erkannte die praktische Tragweite der Ansichten Maurys, und alsbald stand sein Entschluß fest, sein ganzes ferneres Leben in den Dienst der Vervollkommnung dieser Bestrebungen zu stellen. Daß dieses Ziel unter den damaligen Verhältnissen nicht leicht zu erreichen war, schreckte den tatkräftigen und begeisterten Mann nicht etwa ab, sondern trug vielmehr dazu bei, ihn zu einem ungewöhnlichen Entschluß anzuspornen. Zunächst handelte es sich bei ihm darum, eine praktische seemännische Ausbildung durchzumachen. Da seine Bemühungen, diese Kenntnisse in einer Staatsmarine zu erlangen, erfolglos blieben, so entschloß sich der 24-jährige, als einfacher Schiffsjunge in die Handelsflotte einzutreten; als solcher fuhr er auf dem Hamburger Schiff „Louise“, (Kapitän Wurthmann) von Holland über England nach Brasilien (Herbst 1850 bis Frühling 1851). Nach seiner Rückkehr von Südamerika trat Neumayer in die Hamburger Navigationsschule ein und bestand nach sechswöchentlichem Kursus sein Schifferexamen. Um seine Kenntnisse in der theoretischen Nautik noch weiter auszubauen und zu befestigen, blieb er auf den Rat des hochverdienten Direktors der Hamburger Sternwarte, Dr. Charles Rümker, zunächst noch einige Zeit als Lehrer an der Hamburger Schule; später übersiedelte er nach Triest und unterrichtete hier ebenfalls noch mehrere Monate an der Marine-Akademie. Nachdem er seinen anfänglichen Plan, in der österreichischen Kriegsmarine seine Zukunft zu suchen, aufgegeben hatte, ließ er sich zur Fortsetzung seiner praktischen Laufbahn im Frühjahr 1852 als Matrose für die Hamburger Bark „Reiherstieg“ anmustern und fuhr mit diesem Schiff nach Australien und der Südsee. Bei der Ankunft in Sydney im August 1852 trat ein Ereignis ein, welches ihn wiederum zu einem Wechsel veranlaßte; die gesamte Mannschaft mit Ausnahme der Offiziere, eines Schiffsjungen und Neumayers desertierte, um in den damals neu entdeckten Goldfeldern Südaustraliens ihr Glück zu suchen. Da die in Sydney angeworbenen Leute roh und zum Teil im Schiffsdienste unerfahren waren, so erkannte Neumayer bald, daß an Bord des „Reiherstieg“ eine weitere praktische Ausbildung nicht zu erlangen sein würde. In Melbourne trat er deshalb an den Kapitän mit der Bitte um Entlassung heran, die ihm denn auch nach Überwindung mancher Schwierigkeiten in ordnungsmäßiger Weise gewährt wurde. — Neumayer erzählte in späteren Jahren gerne von der Zeit seiner praktischen Tätigkeit und betonte hierbei, daß es ihm keineswegs leicht geworden sei, in physischer Hinsicht seinen Pflichten zu genügen und seine Stellung in der Umgebung des damals noch teilweise ungebildeten und rohen Schiffsvolkes zu behaupten.

Nach seiner Entlassung in Melbourne wandte sich Neumayer nach Hobart auf Tasmanien, wo von Sir John Roß eine erdmagnetische Station begründet worden war. In den beiden nächsten Jahren arbeitete er teils auf diesem Observatorium, teils unternahm er in dessen Auftrage wissenschaftliche Expeditionen in das Innere von Tasmanien und des australischen Kontinents. Aber immer wieder zog es Neumayer auf die See zurück. Als deshalb die Stellung eines zweiten Steuermanns auf dem damals wegen seiner schnellen Reisen berühmten Klipperschiff „Sovereign of the seas“ frei wurde, zögerte er keinen Augenblick, seine wissenschaftliche Tätigkeit zu unterbrechen und sich um jene Stellung zu bewerben. Mit diesem Schiffe, dessen Bau er auf das sorgfältigste studierte und aufzeichnete, kehrte er dann im Jahre 1854 als Passagier nach Europa zurück. Aus Neumayers späteren Gesprächen konnte man entnehmen, daß gerade der Aufenthalt auf dem „Sovereign of the seas“ ihm die beste Gelegenheit geboten habe, die Theorien Maurys auf ihre praktische Brauchbarkeit zu erproben.

Aber noch waren die Wanderjahre Neumayers nicht beendet. Die Erfahrungen in Hobart und auf den Expeditionen hatten ihn gelehrt, daß ein gut geleitetes Observatorium auf der südlichen Halbkugel ganz besonders geeignet sein würde, die damals noch sehr lückenhaften Gebiete der Geophysik und insbesondere des Erdmagnetismus weiter auszubauen. Er trat deshalb nach seiner Rückkehr nach Europa dafür ein, daß man ihm die Mittel zur Verfügung stellen möge, um in Melbourne ein solches Observatorium zu begründen. In London, wohin er zuerst kam, erwarb er sich mit diesem Plane die Sympathie des berühmten Astronomen Airy; in Hamburg traten vor Allem Charles Rümker und Bürgermeister Sieveking für die Unterstützung seines Antrages ein; die Vorträge Neumayers in Hamburg lenkten die Aufmerksamkeit Alexander von Humboldts in Berlin auf ihn. Ganz besonderes Aufsehen aber er-

regte das Auftreten dieses eigenartig vorgebildeten Gelehrten in München, und der alle ideale Ziele stets fördernde König Maximilian von Bayern ließ sich, hauptsächlich auf die Fürsprache des berühmten Justus von Liebig hin, alsbald bereit finden, Neumayer die Mittel zur Ausführung seines Planes zu gewähren. Im Jahre 1857 waren die Vorbereitungen beendet und die Beschaffung der erforderlichen Instrumente besorgt; Neumayer übersiedelte zum zweiten Male nach Australien und schuf in Melbourne das Flagstaff-Observatory, dessen vorzügliche Einrichtungen und hervorragende Arbeitsleistungen auf mehreren wissenschaftlichen und praktischen Gebieten die Bewunderung nicht allein der Fachgelehrten, sondern auch der praktischen Seeleute und der englischen Kolonialregierung hervorriefen. Hauptsächlich dem wohlwollenden Einflusse Airys ist es zuzuschreiben, daß das neubegründete Institut bereits nach zwei Jahren von der Regierung der Kolonie Victoria übernommen und der junge deutsche Forscher als Leiter bestätigt wurde. Nur 7 Jahre lang, bis zum Jahre 1864, hat Neumayer seiner Schöpfung vorgestanden, dann zog es ihn wieder in die Heimat zurück; er konnte als begeisterter Patriot aus der ganzen politischen Entwickelung Deutschlands den Schluß ziehen, daß jetzt die Zeit gekommen sei oder doch wenigstens nahe bevorstehe, wo er seine reichen Erfahrungen auf vielen wissenschaftlichen Gebieten mit Erfolg in den Dienst seines Vaterlandes würde stellen können. Mit Staunen muß man aber zurückblicken auf die umfangreiche wissenschaftliche Ausbeute, welche Neumayer während seiner siebenjährigen Tätigkeit in Australien erlangt hatte; es war nicht allein ein reiches Material an erdmagnetischen, geophysikalischen, meteorologischen und sonstigen Beobachtungen gesammelt worden, sondern er hatte auch unter außerordentlich schwierigen Verhältnissen mehrere Expeditionen, welche bis tief in das Innere des australischen Kontinents drangen, persönlich geleitet. Und noch in einer ganz anderen Hinsicht war die Wirksamkeit Neumayers in Australien eine sehr umfangreiche und segensreiche: er war der Hort aller Deutschen. Als Vorsitzender und geistiger Mittelpunkt des Deutschen Klubs in Melbourne lag es ihm in erster Linie ob, sich derjenigen Landsleute anzunehmen, welche ihm in bedrängten äußeren Verhältnissen hilfesuchend nahten. Bei seiner vornehmen Denkweise lag es Neumayer zwar ganz fern, sich in späterer Zeit dieses Teiles seiner Wirksamkeit zu rühmen; es kamen aber, wie der Verfasser aus dem langjährigen Verkehr mit Neumayer weiß, viele Fälle zur Sprache, in denen Neumayer gescheiterten Existenzen dazu behilflich gewesen ist, wieder in geordnete Lebensverhältnisse zu kommen. Besonders waren es die aus politischen Gründen aus dem Vaterlande entwichenen Achtundvierziger, welche bei ihm stets eine offene Hand und eine liebenswürdige Aufnahme fanden; manchem dieser Flüchtlinge hat Neumayer durch seine weitreichenden Beziehungen im Laufe der Jahre zu einer Amnestie verholfen, so daß sie ungekränkt in die Heimat zurückkehren konnten[1]).

[1]) Es mag zwar nicht in den Rahmen dieses Nachrufs hineingehören, doch möchte der Verfasser es sich nicht versagen, einen Fall zu erwähnen, welcher für die Handlungsweise Neumayers in der vorstehenden Hinsicht sehr charakteristisch ist. Neumayer ging eines Tages an einem Steinklopfer vorüber, welcher bei der Pflasterung einer Straße in der Nähe von Melbourne beschäftigt war und bei seiner Arbeit halblaut in deutscher Sprache seiner Unzufriedenheit mit seinem Schicksal Ausdruck gab. Da die wenig anstellige Art des Mannes und seine feine schmale Hand in ganz auffallendem Gegensatz zu seiner Beschäftigung standen, so trat Neumayer mit der Frage an ihn heran: „Nun, Sie scheinen auch noch nicht lange Steine geklopft zu haben". „Nein", antwortete der Arbeiter grimmig, „früher habe ich den Buben die Hosenböden ausgeklopft". Es ergab sich dann im Laufe des weiteren Gesprächs, daß der Arbeiter ein ehemaliger, akademisch gebildeter Lehrer aus Süddeutschland war, welcher im Jahre 1848 aus politischen Rücksichten aus der Heimat hatte entweichen müssen. Neumayer nahm den Mann zunächst mit zum Observatorium, sorgte für eine geeignete Beschäftigung und nach erfolgter Begnadigung für seine Rückkehr nach Deutschland. Nach vielen Jahren sprach der Sohn dieses Lehrers, der inzwischen zum Professor und Studiendirektor aufgerückt war, Neumayer die Bitte aus, er möge den totkranken Vater einmal aufsuchen. Als Neumayer ins Zimmer trat, richtete der alte Achtundvierziger sich mühsam in seinem Bette auf und begrüßte seinen Besuch mit der charakteristischen Anrede: „Ich wußte es doch, daß der Bürger Neumayer noch einmal zu mir kommen würde, ehe ich sterbe".

(Schluß folgt)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Das neue Telefunkensystem.

Auf dem diesjährigen Verbandstage Deutscher Elektrotechniker in Köln hat der Direktor der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Graf Georg Arco, einen Vortrag über ein neues, von der Gesellschaft ausgearbeitetes System drahtloser Telegraphie gehalten, das System der *„tönenden Funken"*. Hr. Graf Arco hat darüber zunächst kurz im *Berliner Tageblatt* berichtet. Das neue Verfahren beruht auf einer von Professor Max Wien (Danzig) bereits im Jahre 1906 beobachteten Erscheinung. Wien ließ einen aus einem Kondensator und einer Selbstinduktionsspule bestehenden elektrischen Schwingungskreis mit sehr kurzer, zischender Funkenstrecke auf einen zweiten ähnlichen, aber funkenlosen Schwingungskreis stark induzierend wirken (feste Koppelung) und fand, daß außer den bei gewöhnlicher Funkenerregung auftretenden beiden Koppelungswellen, welche hier jedoch äußerst schwach ausgebildet waren, eine dritte erheblich stärkere Welle auftrat, deren Intensität bei kleinem Ohmschen Widerstand des Sekundärkreises sehr langsam abklang (schwache Dämpfung). Die Ursache für diese Erscheinung ist darin zu erblicken, daß bei kleiner Funkenlänge und fester Koppelung der beiden Kreise der Widerstand des Funkens sehr schnell zunimmt und der Primärkreis sehr bald unterbrochen ist. Das Abklingen der durch Induktion auf den zweiten Kreis übertragenen Energie ist alsdann lediglich durch die elektrischen Eigenschaften dieses Kreises bedingt, insbesondere ist die Dämpfung der Schwingung klein, sofern die Eigendämpfung des Sekundärkreises klein gewählt wird.

Das von der Telefunken-Gesellschaft aus dieser Beobachtung nunmehr entwickelte technische System besitzt ohne Zweifel gegenüber allen bisher benutzten Methoden erhebliche Vorzüge. Unerreicht bleibt sicher der äußerst günstige Nutzeffekt, der zu 75 bis 80 % angegeben wird (gegenüber etwa 20 % der anderen Methoden). Von größter Wichtigkeit ist es ferner, daß die Funkenfolge bei dem neuen System gegen früher ganz erheblich gesteigert werden kann, indem bis zu 2000 Funken in der Sekunde benutzt werden dürfen. Hierdurch ist es gelungen, im Telephon auf der Empfangsstation einen reinen *musikalischen Ton* zu erzeugen („tönende" Funken), der leicht aus allen störenden Geräuschen herauszuhören ist, mögen dieselben von fremden Stationen oder auch von atmosphärischen Vorgängen, dem größten Feinde der drahtlosen Telegraphie, herrühren.

Es wird nicht versäumt werden, ausführlicher über diesen Gegenstand zu berichten, sobald weitere Veröffentlichungen darüber vorliegen. *Ldm.*

Über den Schutz des Auges gegen die Einwirkung der ultravioletten Strahlen unserer künstlichen Lichtquellen.

Von W. Voege.

E. T. Z. 30. S. 512. 1909.

Daß die intensive ultraviolette Strahlung unserer künstlichen Lichtquellen, welche mit zunehmender Temperatur des Leuchtkörpers anwächst, unter Umständen eine Gefahr für das menschliche Auge bedeutet, ist bekannt. Sie veranlaßt, wie die Herren Schanz und Stockhausen zusammenfassend mitteilten (*E. T. Z. 29. S. 777. 1908*), eine Reizung des äußeren Auges, die sich bis zu heftigen und sehr schmerzhaften Entzündungen (elektrische Ophthalmie) steigern kann, erzeugt die Fluoreszenz der Linse und mikroskopisch nachweisbare Veränderungen des Linsenepithels und unter Umständen Reizungen der Netzhaut, wie sie als Rotsehen auch bei Staroperierten und am normalen Auge bei längeren Wanderungen über Schneeflächen im Hochgebirge beobachtet werden. Da die üblichen Glashüllen unserer Lampen das ultraviolette Licht ungenügend absorbieren, vor allem die nach Ansicht der oben genannten Herren besonders schädlichen Wellenlängen von 300 bis 400 $\mu\mu$ fast ungehindert hindurchlassen, empfehlen sie Schutzhüllen aus Euphosglas, welches das sichtbare Spektrum fast ungeschwächt hindurchläßt, das Ultraviolett dagegen vollkommen absorbiert.

Hr. W. Voege hält diese Vorsicht für übertrieben und unnötig und stützt sich dabei auf die Urteile augenärztlicher Autoritäten, nach welchen, außer bei Arbeiten in nächster Nähe, eine Gefahr für das Auge durch den Gehalt unserer modernen Lichtquellen an ultravioletten Strahlen nicht besteht, und auf zahlreiche vergleichende quantitative Messungen des Tageslichtes und der künstlichen Lichtquellen bezüglich ihres Gehaltes an ultravioletten Strahlen (*E. T. Z. 29. S. 779. 1908*). Er kommt zu dem Resultat, daß bei gleicher Flächenhelligkeit oder bei gleicher zeitlicher praktisch vorkommender Einwirkung des betreffenden Lichtes das Tages- bezw. Sonnenlicht in bezug auf ultraviolette Strahlen fast allen künstlichen Lichtquellen überlegen und deshalb eine Schädigung des Auges durch die ultraviolette

Strahlung unserer Lampen nicht zu erwarten ist. Die Untersuchung geschieht bei Anwendung geeigneter das sichtbare Spektrum absorbierender Lichtfilter auf photographischem Wege, indem aus der Schwärzung der Platte auf den Gehalt an ultraviolettem Licht geschlossen wird[1]).

Interessant ist folgender Versuch, welcher das Überwiegen schwachen Tageslichtes an Wellen von 300 bis 350 $\mu\mu$, die nach Angabe des Hrn. Schanz für das Auge besonders gefährlich sind, insofern sie möglicherweise in der Linse im Laufe der Zeit Veränderungen hervorrufen und zu Linsentrübungen Veranlassung geben können, gegenüber einer 3 Ampere-Sparbogenlampe in 40 *cm* Abstand zeigen soll. Ein Blatt Zelloidinpapier wurde zum Teil mit gewöhnlichem klaren Glas, das von etwa 300 $\mu\mu$ an das Licht absorbiert, zum Teil mit einem klaren Jenenser Schwerflintglas bedeckt, welches, wie spektroskopisch festgestellt wurde, schon von 360 $\mu\mu$ an vollständig absorbiert. Ein so bedecktes Blatt Papier wurde schwachem Sonnenlicht (Dezember 2 Uhr), ein zweites der elektrischen Lampe in 40 *cm* Abstand so lange ausgesetzt, bis in beiden Fällen die nicht bedeckten Teile des Zelloidinpapiers gleich dunkel gefärbt erschienen. Es zeigte sich dann, daß der Unterschied in der Färbung unter den beiden Gläsern beim Sonnenlicht größer als bei der Bogenlampe war. Das ist aber, da in beiden Fällen die sichtbaren Strahlen ungeschwächt durch die Gläser hindurchgingen, nur dem Unterschied der Strahlen von 300 bis 360 $\mu\mu$ bei beiden Lichtquellen zuzuschreiben. Bei gleicher photochemischer Wirkung der Gesamtstrahlung des Sonnenlichtes und der Bogenlampe haben also die Strahlen von 300 bis 360 $\mu\mu$ in ihrer Gesamtheit eine größere Intensität beim Sonnenlicht im Dezember als beim Licht der elektrischen Lampe in 40 *cm* Abstand.

Des weiteren werden folgende Abwehrmaßregeln gegen das ultraviolette Licht als ausreichend empfohlen, welche in gleicher Weise auch für intensive sichtbare Strahlen gelten: Gehöriger Abstand von der starken Lichtquelle unter Vermeidung übermäßig großer Flächenhelligkeit, Blendschirme und Verwendung der indirekten Beleuchtung, in besonderen Fällen Anwendung von Schutzbrillen. Als geeignete Gläser für solche Schutzbrillen werden auf Grund eingehender Untersuchungen empfohlen das farblose Jenenser Schwerflintglas und das Hallauerglas[1]). Das Euphosglas absorbiert das Ultraviolett am vollkommensten, ist aber nicht klar, sondern kräftig gelbgrün gefärbt. Ist die Färbung des Glases belanglos, so eignet sich vor allem rotes Rubinglas und dunkles Hallauerglas. *Wr.*

[1]) Diese Methode ist wohl nicht einwandfrei und kann leicht große Fehlerquellen in sich schließen, weil es sich um den Vergleich von kontinuierlichen und Linien-Spektren handelt und die photographische Platte durchaus nicht für alle Wellenlängen im Ultraviolett gleiche Empfindlichkeit zeigt. *Der Ref.*

[1]) Vgl. *D. Mech.-Ztg. 1908. S. 189,* Preisliste der Altst. Opt. Ind.-Anstalt in Rathenow.

Glastechnisches.

Einige neue Kaliapparate.

Wohl auf keinem anderen Gebiete der Glasbläserei wird soviel herumprobiert wie bei den Kaliapparaten für die Elementaranalyse der organischen Stoffe. So können jetzt wieder drei neue derartige Apparate beschrieben werden. Am meisten an den bekannten Geislerschen Apparat lehnt sich der von H. Stolzenberg (*Zeitschr. f. angew. Chem. 22. S. 305. 1908*) angegebene, der sich durch geringes Gewicht, geringe Zerbrechlichkeit, Standsicherheit auszeichnet und den Gang der Absorption gut erkennen läßt. Die Weiten der drei doppelwandigen Gefäße (vergl. *Fig. 1*) sind so bemessen, daß ein Zurücksteigen der Lauge nicht vorkommen kann. Der durch D. R. G. M. geschützte Apparat ist von der Firma F. Hugershoff in Leipzig zu beziehen.

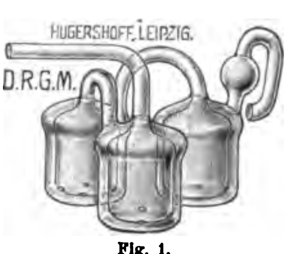


Fig. 1.

Fig. 2.

Eine mehr zylindrische und dadurch sehr handliche und stabile Form wählt A. E. Hill (*Proceedings Chem. Soc. 24. S. 182. 1908*; *Chem. Zentralbl. 1909. I. S. 810*). Durch zwei konzentrische Glaskuppeln (vergl. *Fig. 2*) mit seitlichen Austrittsöffnungen werden die Gase gezwungen, die Kalilauge dreimal zu passieren. Das übliche Trockenröhrchen zur Absorption der aus der Lauge stammenden Feuchtigkeit ist gleich mit dem Apparat verschmolzen.

Dem letzteren Apparat in der Form ziemlich ähnlich ist der von M. S. Losanitsch (*Chem. Ber. 42. S. 237. 1909*) beschriebene. Das Gas gelangt durch das Rohr rechts zunächst in die äußere Hülse, in der sich neben etwas Glaswolle drei hintereinander geschaltete

Waschfläschchen befinden (*Fig. 3*). Durch diese Anordnung wird dem eintretenden Gase sogleich eine große Oberfläche dargeboten, so daß in die kleinen noch frische Lauge enthaltenden Waschfläschchen ein verhältnismäßig sehr kohlensäurearmes Gas gelangt. Das von der Hülse zu den Waschflaschen führende Röhrchen soll etwa 3 *mm* über dem Boden enden. Das hakenförmige Röhrchen hemmt die Diffusion der Wasserdämpfe aus der Lauge in das obere Trockenrohr. Der Apparat wiegt ungefüllt etwa 25 *g*, gefüllt 50 bis 60 *g*. Er ist durch D. R. G. M. geschützt und von der Firma F. Hugershoff in Leipzig zu beziehen. Nach Versuchen von Losanitsch empfiehlt es sich bei sämtlichen Kaliapparaten, auch bei dem von ihm angegebenen, hinter das Trockenröhrchen zur Kontrolle stets noch ein weiteres Trockentürmchen mit Kaliumhydrat und Chlorkalzium zu schalten. *Gff.*



Fig. 3.

Gewerbliches.

Einzahlung von Patentamtsgebühren im Postscheckverkehr.

Von Patentanwalt Dr. L. Gottscho in Berlin.

Auf eine Anfrage betreffs des Tages, der bei der Einzahlung von patentamtlichen Gebühren durch die Einrichtungen des Postscheckverkehrs als Tag der Zahlung gilt, erwiderte der Präsident des Patentamtes dem Verfasser folgendes:

„Bei Einzahlung von Gebühren im Postscheckverkehr gilt als Zahlungstag im Sinne des § 9 des Patentgesetzes:

a) bei Einzahlungen mittels Zahlkarte der Tag, an dem die Aufgabe des Geldes bei der Post erfolgt ist,

b) bei Einzahlungen mittels Überweisungen der Tag, an dem die Überweisung demjenigen Postscheckamt zugeht, bei dem der Einzahler sein Konto hat.

Erfolgt die Einzahlung mittels Überweisung oder Postscheck, so ist lediglich die fällige Gebühr zu überweisen. Bei Einzahlung durch Zahlkarte sind neben dem fälligen Betrag noch die in § 9, 1 und 4 der Postscheckordnung festgesetzten Gebühren zu entrichten.

Ich bemerke jedoch, daß die vorstehende Auskunft nur unverbindlich erteilt werden kann, da die Entscheidung hinsichtlich der Rechtzeitigkeit und Vollständigkeit der Gebührenzahlungen bei den rechtsprechenden Instanzen des Patentamtes liegt."

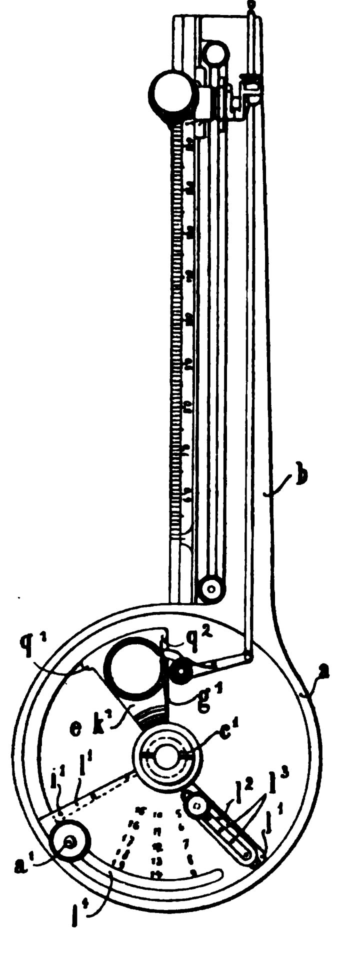
Es erscheint also auch bei befristeten Zahlungen an das Patentamt möglich, die bequemen Hilfsmittel des Postscheckverkehrs (Zahlkarte oder Überweisungsformular) zu verwenden. Bekanntlich gilt eine Taxe beim Patentamt als noch rechtzeitig eingegangen, wenn sie an dem letzten Tage der betreffenden Frist bei irgend einem deutschen Postamt in bar eingezahlt wird. Die gleichen Grundsätze gelten bei Zahlkarte und Postschecküberweisung. Der Tag, an dem (bei Zahlkartenbenutzung) die Aufgabe des Geldes bei der Post erfolgt, bezw. der Tag, an dem die Überweisung dem betreffenden Postscheckamt zugeht, gilt als Tag, an welchem die Zahlungen geleistet sind. Es ist zu hoffen, daß der Auffassung des Präsidenten sich auch die rechtsprechenden Instanzen im Patentamt anschließen, so daß die Erleichterung des Postscheckverkehrs später auch bei sehr eiligen Zahlungen an das Patentamt ohne Bedenken von jedermann benutzt werden können. Das Patentamt hat das Postscheckkonto Nr. 2. Eine intensive Benutzung des Postscheckverkehrs bei Zahlungen an das Patentamt liegt ebenso sehr im Interesse des Amtes als auch in dem der Allgemeinheit.

Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung Frankfurt a. M.

Das Aëronautische Observatorium in Lindenberg hat mit Genehmigung des Königl. Kultusministeriums eine Ausstellung angemeldet. — Das Kriegsministerium hat dem von Professor Dr. Prandtl entworfenen, von der Ausstellungsleitung vorgelegten Entwurf für einen Luftpropeller-Wettbewerb, für welchen das Kriegsministerium bekanntlich einen Preis von 6000 *M* ausgeworfen hatte, die Genehmigung erteilt.

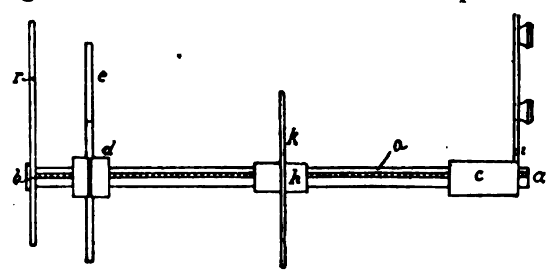
Patentschau.

Vorrichtung zur **Regelung der Gaszufuhr bei Gebläsebrennern** für Glasschmelzvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszufuhr durch Verstellen des Gaszuleitungsrohres und des Druckluftzuführungsrohres gegeneinander geregelt wird. P. Bornkessel in Mellenbach i. Thür. 14. 12. 1907. Nr. 199 497. Kl. 4.

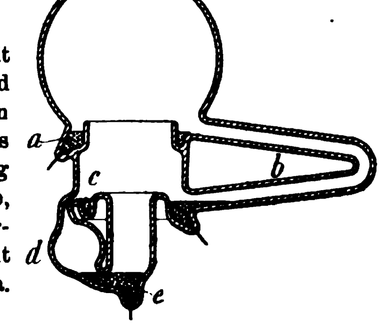


Kreisteilapparat mit einer Kreisscheibe und einem angebauten Arm, dessen eine Seite radial zum Scheibenmittelpunkt läuft und mit einer Teilung zum Ablesen und Einstellen des Apparates auf den gewünschten Radius versehen ist, nach Patent Nr. 190510, dadurch gekennzeichnet, daß der Bewegungsraum für den beweglichen Kreisausschnitt k^1 in der Aussparung e der Kreisscheibe a durch einen dreh- und feststellbaren Kreisausschnitt l^1 entsprechend der gewünschten Teilung verändert werden kann. A. Heinimann in Bellinzona, Schweiz. 4. 8. 1907. Nr. 198963; Zus. z. Pat. Nr. 190510. Kl. 42.

Vorrichtung zur stereoskopischen **Ausmessung von Röntgenbildern** für die Betrachtung mit gekreuzten Sehachsen, gekennzeichnet durch die Vereinigung eines Trägers für die Röntgenbilder mit zwei Dioptern, welche in einer dem Abstand der Röntgenröhre während der Aufnahme entsprechenden Ent-



fernung von den Röntgenbildern angeordnet sind bezw. eingestellt werden können, und einem zwischen den Dioptern und den Röntgenbildern in der Sehrichtung verschiebbar angeordneten, als Zielmarke für die Augen dienenden Index, dessen Lage im Raum an einem Maßstab abgelesen werden kann. Siemens & Halske in Berlin. 5. 5. 1906. Nr. 199355. Kl. 30.



Elektrischer Dampfapparat für Wechselstrom mit flüssigen Elektroden, die in verschiedener Höhe liegen und durch eine geneigte, einen Umweg machende Bahn verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß diese Bahn länger ist als der Faden, dem die aus der oberen Elektrode zeitweilig abfließende Flüssigkeitsmenge auf ihr bildet, zu dem Zwecke, Kurzschluß zu verhüten, ohne durch Anordnung von Hindernissen, die den Faden in Tropfen zerlegen, die Haltbarkeit des Gefäßes zu beeinträchtigen. Schott & Gen. in Jena. 14. 4. 1907. Nr. 198277. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. sind (sämtlich in Frankfurt a. M.):

Fa. J. Lechner & Co.; Pfingstweidstraße 8.

Fa. Schäfer & Montanus; Hammelsgasse 12.

Fa. Schlesicky-Ströhlein, Optisches Geschäft; Kaiserplatz 17.

Veifa-Werke, Vereinigte Elektrotechnische Institute Frankfurt a. M.-Aschaffenburg m. b. H.

Fa. Carl Zeiß, Geschäftsstelle Frankfurt a. M.

Hr. R. Fischer, Chef-Konstrukteur der Hartmann & Braun A.-G.; Königstr. 54.

Hr. H. Illig; Am Weingarten 12.

Hr. A. Krücke; Kiesstr. 14.

Hr. F. Lorch, Fabrikbesitzer; Königstraße 46.

Hr. F. Schönfelder, Ingenieur der Hartmann & Braun A.-G.; Königstr. 40.

Hr. B. v. Spindler; Gneisenaustr. 91.

Todesanzeigen.

Am 23. Mai 1909 verstarb unser Mitglied

Hr. Emil Greiner

i. Fa. Greiner & Co. in Stützerbach.

In dem Dahingeschiedenen betrauern wir einen lieben und pflichtgetreuen Kollegen, der es in reichem Maße verstanden hat, sich die Sympathien aller derer zu erwerben, die mit ihm in Verbindung standen. Seine rastlose Tätigkeit, vornehme Denkungsart und Herzensgüte waren seinen Mitmenschen stets ein leuchtendes Vorbild.

Wir werden ihm immerdar ein ehrendes Andenken bewahren.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten E. V.
Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.
Der Vorstand.
I. A.: F. A. Kühnlenz.

Am 27. Mai starb als Opfer eines Raubmordes unser langjähriges Mitglied

Hr. K. Friedrich

Direktor der Berliner Vororts-Elektrizitätswerke.

Der Verstorbene, der sich durch seine ungewöhnliche Befähigung schnell zu einer angesehenen Stellung emporgearbeitet hatte, war auch lange Zeit an unseren Vereinszeitschriften in fruchtbringender Weise tätig. Wir werden ihm stets ein treues Andenken bewahren.

Die Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O.
W. Haensch.

Am 3. Juni verschied nach längerem Leiden unser langjähriges treues Mitglied

Hr. W. Basilius.

Er hat sich stets mit regem Interesse an den Arbeiten des Vereins beteiligt, so daß wir ihn schmerzlich vermissen werden.

Der Zweigverein Hamburg-Altona der D. G. f. M. u. O.
Dr. Paul Krüss.

---

20. Deutscher Mechanikertag in Frankfurt am Main
am 5., 6. und 7. August 1909.

Das Programm des Mechanikertages ist nunmehr festgestellt und wird im nächsten Hefte in seinen Einzelheiten veröffentlicht werden.

Am Abend des ersten Tages werden die Teilnehmer bei der Begrüßungsfeier die Gäste unserer Frankfurter Freunde sein. Am folgenden Tage ist vormittags Sitzung, während den Damen auf einer Umfahrt die hauptsächlichsten Sehenswürdigkeiten der Stadt gezeigt werden. Nachmittags werden die Teilnehmer nach einem einleitenden Vortrage von Hrn. Prof. Hartmann das neue Physikalische Institut besichtigen und darauf sich in der Ila versammeln. Am Sonnabend ist vormittags wieder Sitzung, die Damen besuchen währenddeß das Senckenbergische Institut. Am Nachmittag wird die Ila besichtigt werden, in der auch alsdann das Festessen stattfindet. Für den Sonntag ist ein Ausflug nach Homburg und der Saalburg geplant.

Wie Hr. W. Löw mitteilt, findet in Heidelberg anläßlich des oberrheinischen Kreisturnfestes am 10. August Schloßbeleuchtung statt, so daß sich den Teilnehmern am Mechanikertag günstige Gelegenheit bietet, dieses prächtige Schauspiel zu genießen.

An der **Physikalisch-Technischen Reichsanstalt** wurden ernannt: die Mitglieder Prof. Dr. Leman, Prof. Dr. Gumlich und Prof. Dr. Holborn zu Geh. Regierungsräten, Prof. Dr. Göpel zum Mitglied und Werkstattvorsteher, Dr. Grützmacher (zurzeit in Ilmenau) zum Professor.

Karl Friedrich, der auf einem Pfingstausflug auf so tragische Weise im besten Mannesalter ums Leben kam, war auf Anregung von L. Loewenherz, welcher die hohe Begabung des Jünglings erkannt hatte und ihn eifrig förderte, an unserem Blatte in den Jahren 1891 bis 1893 und um dieselbe Zeit auch an der Zeitschrift für Instrumentenkunde als technischer Referent eifrig und mit bestem Erfolge tätig; ihm verdanken beide Blätter eine große Reihe wichtiger Beiträge. Friedrich trat 1887 als Volontär in die Werkstatt von C. Reichel und war im Anschluß hieran dort auch 1 Jahr lang Gehilfe. Er besuchte die Fachschule für Mechanik an der I. Handwerkerschule zu Berlin und arbeitete mehrere Jahre als Gehilfe an verschiedenen Orten Deutschlands, Italiens und Österreichs. Später erwarb Friedrich gemeinsam mit P. Görs die Werkstatt seines Lehrmeisters, schied aber aus dieser Vereinigung bald aus, um an die Spitze der Berliner Vororts-Elektrizitätswerke, die er ins Leben gerufen hatte, zu treten.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 13. **1. Juli.** **1909.**

Einladung

zum

20. Deutschen Mechanikertage

am 6. und 7. August 1909

in Frankfurt a. M.

Als wir im Jahre 1891 unseren 3. Deutschen Mechanikertag in Frankfurt a. M. abhielten, schieden wir in der Hoffnung, nach Jahren wieder einmal in Frankfurt einkehren zu können.

Bildete im Jahre 1891 die Elektrotechnische Ausstellung in Frankfurt, die auf vielen Gebieten der Elektrotechnik geradezu historisch geworden ist, einen Hauptanziehungspunkt für die Teilnehmer jenes Mechanikertages, so war für die diesjährige Tagung die in Frankfurt geplante Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung dem Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik ein Fingerzeig, den 20. Deutschen Mechanikertag wieder nach Frankfurt einzuberufen.

Wird doch gerade diese Ausstellung zeigen, daß die Ära der Erfindungen, die mit dem 19. Jahrhundert ihren Anfang nahm, auch im neuen Jahrhundert fortbesteht, welches mit den ungeahnten Erfolgen der lange verkannten Luftschiffahrt so glänzend begonnen hat.

So laden wir denn alle unsere Mitglieder und die Freunde der deutschen Präzisionstechnik ein, recht zahlreich nach Frankfurt zu kommen, in ernster Arbeit dort die Interessen der D. G. f. M. u. O. zu fördern und die Darbietungen unserer Frankfurter Mitglieder und Gönner recht vergnügt zu genießen.

Anmeldungen wolle man *spätestens bis zum 20. Juli* an den Geschäftsführer für den 20. Mechanikertag, Herrn Alfred Schütze (Frankfurt a. M., Königstr. 97), richten, ebenso alle den Mechanikertag betreffenden Anfragen usw.

Der Preis der Teilnehmerkarte für Herren oder Damen beträgt 12 *M*; sie berechtigt:

1. zum Empfang des Festabzeichens, 2. zum Empfang des Führerbuches durch Frankfurt a. M., 3. zur freien Fahrt am 6., 7. und 8. August auf allen Linien der Straßenbahn, 4. zur Teilnahme am Begrüßungsabend, 5. zum Eintritt am 6. und 7. August in die Internationale Luftschiffahrt-Ausstellung, 6. zum Besuche des Palmengartens am 6. August, 7. zur Besichtigung der Institute des Physikalischen Vereins, 8. zur Teilnahme am Festessen (trockenes Gedeck), 9. zur Entnahme einer Teilnehmerkarte für den Ausflug nach

Homburg zum ermäßigten Preise von 4 *M* (einschl. Mittagessen im Saalburg-Restaurant, trockenes Gedeck);

für die Damen berechtigt sie außerdem noch:

10. zur Rundfahrt durch die Stadt, 11. zur Besichtigung des Goethehauses, 12. zur Besichtigung des Kaisersaales im Römer, 13. zur Besichtigung des Senckenbergischen Museums.

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Der Vorstand:

Dr. H. Krüss, Vorsitzender. Prof. Dr. F. Göpel, Stellvertr. Vorsitzender.
W. Handke, Schatzmeister.
Prof. Dr. L. Ambronn. M. Bekel. M. Bieler. Dir. Prof. A. Böttcher.
Dr. M. Edelmann. W. Haensch. Prof. E. Hartmann. G. Heyde. A. Hirschmann.
R. Kleemann. Prof. Dr. St. Lindeck. Th. Ludewig. G. Müller. Baurat P. Pensky.
W. Petzold. W. Sartorius. Kommerzienrat Gg. Schoenner. L. Schopper.
Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen. Dr. R. Steinheil.

Der Geschäftsführer:

Techn. Rat A. Blaschke.

Der Ortsausschuß in Frankfurt a. M.

Professor Eugen Hartmann,
Vorsitzender des Physikalischen Vereins.

Professor Dr. Becker,
Vorsitzender
des Bezirksvereins Deutscher Chemiker.

Professor Dr. Epstein,
Vorsitzender
der Elektrotechnischen Gesellschaft.

Dr. Freudenberg,
Vorsitzender des Technischen Vereins.

E. A. Albert. Prof. Dr. Brendel. C. Hartig. C. Hoffmann. Dr. Linke.
F. Renninger. R. Saalborn. P. Schüll. P. Stein (i. Fa. Flesch & Stein). G. Troll.
Dir. M. Vogelsang. Prof. Dr. Wachsmuth.

Zeiteinteilung.

Donnerstag, den 5. August 1909, abends von 8 Uhr ab:

Imbiß und Begrüßungstrunk

für die Teilnehmer des Mechanikertages nebst ihren Damen im Saale der Alemannia (Schillerplatz 4). Gegeben von Frankfurter Mitgliedern und Freunden der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Freitag, den 6. August 1909.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

I. Sitzung

im großen Hörsaale des Physikalischen Vereins (Eingang Kettenhofweg).

Tagesordnung:

1. *Festrede:* Hr. Dr. Linke, Dir. des Meteorologischen Instituts: Feinmechanik und Luftschiffahrt.
2. Jahresbericht, erstattet vom Vorsitzenden.
3. Hr. W. Haensch: Die Weltausstellung in Brüssel 1910.
4. Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen: Über die Beschaffung von Kalkspat.
5. Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.

Die Damen versammeln sich um 10 Uhr am Schillerdenkmal. Von dort aus Rundfahrt durch die Stadt, Besichtigung des Goethehauses und des Kaisersaales, hierauf Fahrt nach dem Palmengarten.

Mittags 1 Uhr:

Einfaches Mittagessen im Palmengarten.

Nachmittags 5 Uhr:

Im großen Hörsaale des Physikalischen Vereins:

Vortrag

von Hrn. Professor Hartmann: Der Neubau des Physikalischen Vereins und seine Institute.
Hieran anschließend: Besichtigung der Institute des Physikalischen Vereins.

Abends 8 Uhr:

Zwangloses Zusammensein in einem Restaurant der Ausstellung.

Sonnabend, den 7. August 1909.

Vormittags $9^1/_2$ Uhr:

II. Sitzung

im kleinen Hörsaal des Physikalischen Vereins.

Tagesordnung:

1. Hr. Baurat B. Pensky: Über die Zukunft des Handwerks, mit besonderer Berücksichtigung des Mechaniker- und Optiker-Gewerbes, im Lichte der neuen Gewerbegesetzgebung.
2. Hr. Ing. Werner: Die technischen Apparate zur Prüfung von Glühlampen.
3. Hr. Dr. H. Krüss: Über den Entwurf einer Reichsversicherungsordnung.
4. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.
5. Geschäftliches:
   a) Abrechnung für 1908.
   b) Voranschlag für 1910.
   c) Wahl zweier Kassenrevisoren.
   d) Bestimmung über den 21. Mechanikertag.

Die Damen versammeln sich um $10^1/_2$ Uhr am Portale des Senckenbergischen Museums (Viktoria-Allee) zwecks Besichtigung desselben.

Gabelfrühstück nach Belieben.

Nachmittags 4 Uhr:

Besichtigung der Internationalen Luftschiffahrt-Ausstellung unter sachkundiger Führung.

Abends 6 Uhr:

Festessen in der Ausstellung.

Sonntag, den 8. August 1909.

Ausflug nach Homburg v. d. H. und der Saalburg.

(Preis der Teilnehmerkarte einschl. Mittagessen (trockenes Gedeck) 4,— *M*)

In Homburg: Spaziergang durch die Anlagen nach dem Kurhaus. Fahrt mit der elektrischen Straßenbahn nach der Saalburg. Hierauf Mittagessen im Saalburg-Restaurant.

Abends 8 Uhr:

Abschiedstrunk im Kaisergarten (Opernplatz).

Das Bureau für Ausgabe der Festkarten und für Auskunftserteilung befindet sich am 5. August von 6 Uhr abends ab in der Alemannia (Schillerplatz 4), am 6. und 7. August im Sekretariat des Physikalischen Vereins.

Die Teilnehmer des Mechanikertages werden noch darauf aufmerksam gemacht, daß am 10. August in Heidelberg anläßlich des oberrheinischen Turnfestes Schloßbeleuchtung stattfindet.

Jubiläum des Glaswerks von Schott & Gen. in Jena.

Am 1. Juli feiert das Jenaer Glaswerk sein 25-jähriges Bestehen. Entsprechend dem schlichten Sinne des Begründers und Leiters des Glaswerkes sind größere Festlichkeiten nicht geplant; am 2. Juli findet im Volkshause für die Angehörigen Abendunterhaltung statt und der nächstfolgende Tag wird einem Feiertag gleich erachtet. Die Geschäftsleitung beabsichtigt, die Einzelnen in besonderer Weise zu bedenken, und gleichzeitig ein Buch zur Verteilung zu bringen, in welchem auf Grund vorhandener Abhandlungen und Notizen die Entwicklung des ganzen Unternehmens dargelegt werden soll. Es wird sich bald Gelegenheit finden, darauf zurückzukommen; für heute dürfen wir uns darauf beschränken, dem Unternehmen zu seinem Ehrentage auch unsererseits die herzlichsten Glückwünsche darzubringen.

Die Redaktion.

Georg von Neumayer.

Von Prof. Dr. **C. Stechert** in Hamburg.

(*Schluß.*)

Nachdem Neumayer im Jahre 1864 seine Entlassung in Melbourne erbeten und erhalten hatte, kehrte er mit dem englischen Schiffe „Garawalt" nach Europa zurück. Gleichwie bei seinem Abschiede aus Melbourne wurden dem berühmten Forscher auch in London, wohin er zunächst kam, mancherlei Ehrungen zu teil; die British Association for the advancement of science ernannte ihn zu ihrem Mitgliede. Eine besonders herzliche Aufnahme fand Neumayer wiederum in Hamburg, und teilweise ist es wohl diesem Umstande zuzuschreiben, daß seinerseits später auf die Errichtung der Deutschen Seewarte gerade in dieser Stadt eifrig hingewirkt wurde. Mit den Worten: „Wir behalten Sie hier!" begrüßte ihn der regierende Bürgermeister, und auch andere maßgebenden Männer ließen es sich nicht an Überredung fehlen, um den erfolgreichen Gelehrten in irgend einer selbstgewählten Stellung dauernd an Hamburg zu fesseln.

Aber Neumayer konnte durch diese gewiß verlockenden Anerbietungen in seinen bereits vorher reiflich erwogenen Entschlüssen nicht wankend gemacht werden. Mehrere Jahre hielt er sich ohne feste Stellung und Gehalt in seiner pfälzischen Heimat auf, um in stiller Zurückgezogenheit das reiche Beobachtungsmaterial, welches er aus Australien mitgebracht hatte, zu sichten, zu verarbeiten und zur Drucklegung zu bringen, für welche die Kolonie Victoria ihm eine namhafte Summe zur Verfügung gestellt hatte. Das Ergebnis der Tätigkeit Neumayers in Melbourne ist in vier umfangreichen, in englischer Sprache geschriebenen Bänden niedergelegt worden.

Noch bevor Neumayer die Bearbeitung seiner australischen Beobachtungen vollendet hatte, fand er Gelegenheit, öffentlich dasjenige Ziel zu bezeichnen, dessen Verwirklichung seine bisherige wissenschaftliche Arbeit in erster Linie gegolten hatte. Im Juli 1865 trat er auf dem Geographentage in Frankfurt a. M. für die Errichtung einer Seewarte in Deutschland ein; gleichzeitig nahm er Veranlassung, eine andere wissenschaftliche Frage, die Notwendigkeit der Erforschung der Südpolargegenden, eingehend zu erörtern. Aber vor der Hand war die politische Entwickelung in Deutschland noch nicht so weit fortgeschritten, daß Neumayers Wunsch, seine Arbeitskraft dem geeinigten Deutschen Reiche zu widmen, erfüllt werden konnte; erst im Jahre 1872 erging an ihn der Ruf, in das neu begründete Hydrographische Bureau der Kaiserlichen Admiralität einzutreten, und hierdurch war für ihn eine vorbereitende Stellung für die Leitung der Deutschen Seewarte geschaffen. Die Jahre 1872 bis 1875 wurden von Neumayer dazu verwendet, um das wissenschaftliche Leben innerhalb der jungen deutschen Kriegsmarine zu organisieren. Hauptsächlich auf seine Veranlassung wurden die „*Hydrographischen Mitteilungen*" begründet, und hierdurch ein literarischer Mittelpunkt für alle auf das Gebiet des Seewesens bezüglichen Fragen geschaffen. Die genannte Zeitschrift, welche zusammen mit dem Beiblatte „*Nachrichten für Seefahrer*" anfangs von Neumayer selbst redigiert wurde, erschien seit dem Jahre 1875 unter dem Titel „*Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie*". Ferner war Neumayer während der Jahre 1873 und 1874 an der Begründung und Einrichtung des Kais. Observatoriums in Wilhelmshaven wesentlich beteiligt, und auch die

Entsendung von S. M. S. Gazelle zu einer wissenschaftlichen Weltreise im Jahre 1874 ist auf seine Anregung und eifrige Förderung zurückzuführen. Endlich fand am 1. Januar 1875 die Errichtung der Deutschen Seewarte in Hamburg statt, und wenngleich Neumayer erst im folgenden Jahre zum Direktor des neuen Instituts ernannt wurde und seine endgültige Übersiedelung von Berlin nach Hamburg erst alsdann stattfand, so kann kein Zweifel darüber bestehen, daß die Organisation der Deutschen Seewarte in allen ihren Teilen als Neumayers Werk bezeichnet werden muß. Anfangs wurde das neue Institut in bescheidenen Räumen, im Seemannshause zu Hamburg, untergebracht; im Jahre 1880 fand die Grundsteinlegung und am 14. September 1881 die Einweihung des neuen Dienstgebäudes in Gegenwart Kaiser Wilhelms I. statt.

Es ist nicht möglich, an dieser Stelle eine Würdigung der umfangreichen wissenschaftlichen Tätigkeit, welche Neumayer während seiner 27-jährigen Amtsdauer als Direktor der Deutschen Seewarte entfaltete, zu bieten. Nur einer Richtung in der Betätigung der Deutschen Seewarte, welche die Leser dieser Zeitschrift besonders interessieren wird, möge hier mit einigen Worten und unter Beifügung statistischer Angaben gedacht werden. Seit 1879 sind von der Deutschen Seewarte und ihren Nebenstellen geprüft worden: 10174 Barometer, 27960 Thermometer, 8781 Spiegelinstrumente, 6400 Kompasse, 71071 Schiffs- und Schiffspositions-Laternen; ferner wurden 5960 Beobachtungsreihen an Chronometern und Uhren ausgeführt. Hierzu kommen noch zahlreiche Instrumente anderer Art für den nautischen und meteorologischen Gebrauch, wie Hygrometer, Aspirations-Psychrometer, Aräometer, Registrierapparate aller Art, Anemometer, farbige Gläser für Positionslaternen usw. Auch muß hier hervorgehoben werden, daß Neumayer bei der Organisation dieser Prüfungsarbeiten nicht nur einseitig die Interessen der Navigation und der Meteorologie verfolgt hat, sondern daß die Kräfte der Deutschen Seewarte von ihm auch herangezogen sind, wenn es galt, anderen wissenschaftlichen Bestrebungen zu dienen; so ist zu Anfang der achtziger Jahre eine große Anzahl ärztlicher Thermometer auf der Deutschen Seewarte untersucht worden, bis die Normal-Eichungs-Kommission diese Arbeit vorläufig übernahm und bis es dann später hauptsächlich auf Anregung Neumayers gelungen war, eine besondere Prüfungsstelle hierfür an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt einzurichten. Wie erheblich die Belastung mit diesen Arbeiten war, zeigt wohl am besten die Angabe, daß allein im Jahre 1883 nahezu 3000 Thermometer für den ärztlichen Gebrauch eingeliefert wurden. — Die Erfahrungen, welche bei diesen Prüfungsarbeiten auf der Deutschen Seewarte gesammelt wurden, haben andererseits dazu beigetragen, daß die Instrumentenfabrikation in Deutschland seitdem einen bedeutenden Aufschwung genommen hat und daß die Güte der in Betracht kommenden Instrumente wesentlich gehoben worden ist.

Bei der Vielseitigkeit seiner Interessen war Neumayers wissenschaftliche Arbeit aber nicht nur den besonderen Aufgaben seiner genialen Gründung gewidmet, sondern er wirkte auch anregend und beratend auf vielen anderen Gebieten. Vor allem trat er immer von neuem für die Südpolarfrage ein, und es war gewiß berechtigt, wenn er wegen dieser eifrigen agitatorischen Tätigkeit, welche sich über mehrere Jahrzehnte erstreckte, von seinen Freunden als der Träger der Idee gefeiert wurde. Es war für Neumayer in der Tat eine hohe Befriedigung, als im Jahre 1901 vier Nationen gleichzeitig ihre besten wissenschaftlichen Kräfte hinaussandten, um die Erforschung der Antarktis endlich in Angriff zu nehmen. Auch an der Einrichtung und dem Ausbau der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hat Neumayer in hervorragender Weise teilgenommen. Schon in den ersten vorbereitenden und grundlegenden Verhandlungen gab er eine einsichtsvolle Darlegung der Aufgaben eines solchen Instituts; neunzehn Jahre hindurch (bis 1905) ist er dann Mitglied des Kuratoriums gewesen und hat in den seinem Pflichtenkreise besonders nahestehenden Gebieten des Experiments und der Präzisionsmessung anregend und fördernd auf die Arbeiten der Reichsanstalt eingewirkt.

Bei Neumayers beständiger Berührung mit der Beobachtungspraxis aller ihm nahestehenden Wissensgebiete konnte es nicht ausbleiben, daß er auch einen großen Einfluß auf die Entwickelung des für die Beobachtung in Betracht kommenden Instrumentariums ausübte, und besonders sind es die magnetischen Instrumente, welche auf seine Vorschläge hin mit mehreren für die Praxis wichtigen Verbesserungen versehen wurden. — Das nach Neumayers Angaben von C. Bamberg hergestellte Marine-Deklinatorium hat nach dem *Jahresberichte der Deutschen Seewarte 1878* folgende Einrichtung. Als Magnetnadel dienen zwei Magnetstäbe, jeder aus zwei Lamellen be-

stehend, welche nebeneinander liegen und in ihrer Mitte durch einen Querstab miteinander verbunden sind. An diesem Querstabe ist der Kollimationsspiegel befestigt, und es wird die Einstellung in der durch die Lamontschen Apparate bekannten Weise bewirkt. Das Nadelsystem schwingt auf einer Spitze und kann, weil das Hütchen verschiebbar ist, auch umgelegt werden. Bei der Einstellung wird stets an einem am Deklinationsgehäuse befindlichen Knopfe leise gerieben, um die Reibung des Hütchens auf der Pinne zu überwinden und dadurch größere Sicherheit für die Einstellung zu erlangen. Das Deklinationsgehäuse kann auf einen horizontalen Kreis, welcher an zwei Nonien eine Ablesung bis zu 30″ gestattet, gestellt werden, um mittels eines an der Peripherie des Instruments sitzenden Fernrohrs in bekannter Weise die Einstellung der Magnetnadel zu bewirken. Ist das Gehäuse abgenommen, so dient das Instrument einfach als Theodolit, mit welchem man Miren anvisieren oder astronomisch beobachten kann. Das ganze Instrument ist so eingerichtet, daß es auf ein Stativ gesetzt und auf diesem kardanisch aufgehängt werden kann. Durch ein schweres Gewicht wird es alsdann so balanziert, daß es, selbst bei gelinden Schwankungen an Bord oder in geneigter Lage am Lande aufgestellt, sehr brauchbare Resultate zu liefern vermag. Will man die kardanische Aufhängung nicht benutzen, so dient eine Arretiervorrichtung dazu, sie außer Tätigkeit zu setzen, und es wird das Instrument alsdann mit einer Libelle horizontal gestellt.

Das Deviations-Magnetometer nach Neumayers Angaben (gleichfalls angefertigt von C. Bamberg) dient in erster Linie zur Ausführung der Fundamentalbeobachtungen für das Verhalten der Kompasse an Bord eiserner Schiffe. Es ist auch zu benutzen, um die geeignetsten Plätze für die Aufstellung eines Regel-Kompasses an Bord zu ermitteln und den Krängungsfehler und die horizontale Richtkraft der Nadel an dem gewählten Kompaßorte zu bestimmen. Der Apparat kann auf einem Messingkreuze aufgestellt werden, welches entweder auf die Büchse des zu untersuchenden Kompasses gelegt oder auch auf einem Stativ aufgeschraubt wird. Zur Bestimmung der Horizontal-Richtkraft der Nadel wird eine kleine, nicht umlegbare Nadel angewendet, indem man damit entweder die Schwingungszeiten oder auch mittels eines für Temperatur kompensierten Ablenkungsmagneten nach Lamonts Vorgang Ablenkungen beobachtet. Das Deviations-Magnetometer kann auch zur Bestimmung der magnetischen Elemente am Lande benutzt werden, wenn es sich um die Erlangung einer Genauigkeit innerhalb der für die Navigation erforderlichen Grenzen handelt. Da hierbei nur relative Werte erlangt werden, so ist eine wiederholte Bestimmung der Konstanten und Korrektionen des Apparates an einer Basisstation, wo die magnetischen Elemente bekannt sind, erforderlich.

Das Deviationsmodell nach Neumayer ist in erster Linie für Lehrzwecke bestimmt und soll die Einwirkung des Schiffsmagnetismus auf den Kompaß veranschaulichen. Die meisten deutschen Navigationsschulen sowie mehrere Agenturen der Deutschen Seewarte sind mit diesem sehr instruktiven Apparate ausgestattet.

Ferner ist von Neumayer ein Stativ angegeben worden, welches zur Prüfung von Reflexionsinstrumenten dient; die Ausführung dieses Apparates fand in der Werkstatt von A. Meißner in Berlin statt. Der zu untersuchende Sextant wird entweder vermittelst zweier Metallplättchen oben auf einem Schieber festgeklemmt, oder es wird der Griff des Instruments vermittelst zweier Schrauben an diesem Schieber befestigt; der in dieser Weise festgestellte Sextant kann nun zentrisch über den Mittelpunkt des Stativs gestellt und das ganze System durch ein verschiebbares Gegengewicht ausbalanziert werden. Durch geeignet angebrachte Bewegungen, Klemmen und Feinschrauben ist es möglich, den auf dem Stative ruhenden Sextanten in jede Ebene, in welcher eine Winkelmessung stattfinden soll, zu bringen (*Archiv der Deutschen Seewarte 1878*).

Nachdem die Untersuchungen auf dem Chronometer-Observatorium in Kiel und auf der Deutschen Seewarte gezeigt hatten, daß Veränderungen der Luftfeuchtigkeit einen erheblichen Einfluß auf den Gang der Schiffschronometer ausüben, ist für die Aufstellung dieser Instrumente an Bord von Neumayer ein Chronometerspind entworfen worden, in welchem eine mittlere Feuchtigkeit von 55 bis 60 $^0/_0$, entsprechend der Feuchtigkeit am Lande, konstant erhalten werden kann. Um diesen Zweck zu erreichen, wird nach dem Auspumpen der im Spind ursprünglich enthaltenen feuchten Seeluft andere Luft, welche vor dem Eintritt in das Spind durch ein System von Chlorkalzium-Röhren getrieben und entwässert ist, eingelassen, und darauf das Spind möglichst luftdicht verschlossen.

Bei der Beobachtung von Zodiakal- und Nordlichtern sowie von Meteoren ist es von Wert, daß die sphärischen Äquatoreal-Koordinaten einzelner Himmelspunkte möglichst schnell festgestellt und aufgezeichnet werden. Zu diesem Zwecke ist ein Instrument, welches den Namen „Meteorograph“ erhalten hat, von Neumayer angegeben und von H. Schreiber in Melbourne und später von Franc von Liechtenstein in Hamburg ausgeführt worden. Die Benutzung des Meteorographen macht den Gebrauch der Sternkarte überflüssig und gestattet es somit, daß der Beobachter im Freien und im Dunkeln bleibt; außerdem ist bei der Ermittelung der Koordinaten des mit dem Fernrohr bezw. mit einem Diopter eingestellten Himmelspunktes eine größere Genauigkeit als bei der Einzeichnung in eine Karte zu erreichen. Der Meteorograph ist parallaktisch aufzustellen, und die Aufzeichnung der Rektaszension und der Deklination findet vermittelst zweier Stifte auf zwei mit Papier bespannten Walzen statt; das Prinzip der Übertragung ist das gleiche, welches auch bei anderen astronomischen Instrumenten zur Anwendung kommt. Eine genaue Beschreibung der einzelnen Teile des Instruments ist u. a. im zweiten Teil der „*Discussion of the Observations made at the Flagstaff-Observatory, Melbourne*“ von Neumayer gegeben worden.

Auch nach seinem im 77. Lebensjahre erfolgten Rücktritt von der Leitung der Deutschen Seewarte war es Neumayer bei seiner ganzen Veranlagung nicht möglich, sich einem *otium cum dignitate* hinzugeben. Sofort nach seiner Übersiedelung in seine pfälzische Heimat ging er im Jahre 1903 daran, eine umfangreiche Jugendarbeit, die erdmagnetische Vermessung der Rheinpfalz während der Jahre 1855 und 1856, zum Abschluß und zur Drucklegung zu bringen. Im Jahre 1905 erschien diese Abhandlung als Veröffentlichung der „Pollichia“, eines naturwissenschaftlichen Vereins der Rheinpfalz. Aber noch eine weitere große Arbeit wurde während der letzten Lebensjahre von dem Unermüdlichen in Angriff genommen und zu einem glücklichen Abschluß geführt, die Herausgabe der 3. Auflage seines berühmten Sammelwerkes „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen“. Das Zustandekommen dieser Arbeit war für den ehrwürdigen Herausgeber mit um so größeren Schwierigkeiten verknüpft, als im Laufe der Jahre der Tod die Reihen der Mitarbeiter, welche bei den beiden ersten Auflagen mitgewirkt hatten, erheblich gelichtet hatte.

Überblickt man jetzt, wo es zum Abschluß gekommen ist, das wechselvolle Leben Neumayers, so kann man wohl dem Ausspruche eines seiner Freunde beipflichten: „Dieses Leben war ein Kunstwerk!“ Die Schriften von Friedrich List hatten den patriotischen Jüngling begeistert und seinem Leben die Richtung gegeben, auf wissenschaftlichem Gebiete mitzuwirken an der Seegeltung Deutschlands. Während seiner Vorbereitungs- und Wanderjahre hat Neumayer dieses Ziel nie aus den Augen verloren, sondern es stets mit rastloser Tatkraft und teilweise auf verschlungenen Pfaden verfolgt; als wissenschaftlich ausgereifter Mann kehrte er in die Heimat zurück, um sein Können und seine reichen Erfahrungen ganz in den Dienst seines inzwischen geeinten Vaterlandes zu stellen. Diesem ungewöhnlichen Leben ist dann ein Erfolg, wie er wohl selten errungen wird, beschieden gewesen, und wenn die führenden Persönlichkeiten unserer Zeit vorurteilsfrei aufgezählt werden, wird Georg von Neumayers Name nicht darunter fehlen!

Hamburg, 1909 Juni 4.

Gewerbliches.

Eine technische Zentralbibliothek an der Kgl. Bibliothek in Berlin und das Internationale Institut für Techno-Bibliographie.

Im Mai d. J. ist ein lange gehegter Wunsch weiter technischer und industrieller Kreise endlich in Erfüllung gegangen: die Schaffung einer möglichst vollständigen Sammlung der internationalen technischen Zeitschriften- und Bücherliteratur. Während die preußische Literatur durch die gesetzlichen Pflichtexemplare von der Kgl. Bibliothek lückenlos gesammelt werden konnte, findet sich an außerpreußischer und insbesondere ausländischer technischer Literatur so gut wie nichts an der ersten Bibliothek des Reiches. Man war deshalb bis jetzt in Berlin auf die Bibliotheken der Technischen Hochschule und des Kaiserl. Patentamtes angewiesen, ein Umstand, der zu einer stetig unangenehmer fühlbar werdenden Be-

heiligung dieser in der Hauptsache nur für die Angehörigen beider Institute bestimmten Bibliotheken durch Außenstehende führte. Dazu kam, daß bei den genannten Bibliotheken ein Ausleihen an außerhalb Berlins Wohnende ausgeschlossen war, während die Kgl. Bibliothek bekanntlich einen außerordentlich umfangreichen Buchverkehr nach auswärts unterhält, ein Umstand, der bei der Vergleichung ihrer Ausleihziffern mit denen der Präsenzbibliotheken oft ganz übersehen wird.

Die Technische Zentralbibliothek tritt nicht ganz zufällig so kurze Zeit nach der Gründung des Internationalen Institutes für Techno-Bibliographie (Berlin W 50, Spichernstr. 17) ins Leben. Wie die *Technische Auskunft*, das Organ des genannten Institutes, das im November 1908 von den 14 größten deutschen Ingenieur- und technischen Organisationen ins Leben gerufen wurde, mitteilt, tritt die neue Technische Zentralbibliothek in enge Verbindung mit dem technobibliographischen Institute. Damit ist zum ersten Male in Deutschland die prinzipiell höchst wichtige Verbindung von Zentralbibliothek und Zentralbibliographie geschaffen worden. Praktisch bringt das beiden Teilen den größten Nutzen. Das Bibliographische Institut sammelt zunächst alle technisch-literarischen Informationen, läßt sich das Material dann durch den Buchhandel kommen, Referate aus fachmännischer Feder erstatten. Auf Grund dieser Sichtung kann dann die Technische Zentralbibliothek ihre Anschaffungen in zweckdienlicher Weise vornehmen. Das zwischen der Kgl. Bibliothek und dem I. I. T. B. getroffene Abkommen, das im Mai d. J. in Kraft trat, sieht vor, daß die zurzeit etwa 600 technischen Fachzeitschriften, die das Institut durch seine Mitarbeiter bibliographisch bearbeiten läßt, ferner die Bücher- und Broschürenliteratur zunächst dem Institute zur Verfügung stehen. Das Institut ist dadurch der Hauptschwierigkeit der Materialbeschaffung enthoben; es ist nicht mehr ausschließlich auf die unentgeltliche Überweisung von Rezensionsexemplaren angewiesen, kann also das Material in großer Vollständigkeit seinen Mitarbeitern zur Berichterstattung zur Verfügung stellen. Soweit die preußische Literatur in Frage kommt, ist für die Beamten und Mitarbeiter des I. I. T. B. die Schaffung besonderer Arbeitsgelegenheiten in den Räumen der Kgl. Bibliothek vorgesehen.

Das Institut für Techno-Bibliographie hat bereits zwei Hefte seines Organes herausgegeben (mit etwa 7000 technischen Literaturnachweisen und Referaten), ferner auch die Materialbeschaffung organisiert. Die anderen Einrichtungen sollen noch im Laufe d. J. ins Leben treten.

Nachstehend eine Übersicht über den Arbeitsplan des Institutes:

1. Die Sammlung der gesamten technischen Literatur, nämlich a) der Patentschriften aller Länder, b) der Bücher- und Broschürenliteratur (einschl. der wichtigen Kataloge), c) der Zeitschriftenliteratur; 2. die Registrierung und Ordnung dieser Literatur; 3. die Erschließung des Inhaltes dieser Arbeiten durch fachmännische Referate; 4. periodische Veröffentlichung dieser Informationen in einer Monatsschrift und in Jahrbüchern; 5. Zusammenfassung der veröffentlichten Informationen in Kartenrepertorien; 6. Nutzbarmachung der Kartenrepertorien durch Auskunfterteilung gegen geringe Gebühren; 7. Ergänzung der bisher genannten kurzen Informationen über das, was erschienen ist, durch: a) Lieferung von kurzen oder ausführlicheren Auszügen aus den einzelnen Arbeiten, wobei fremdsprachliche Texte gleich zu übersetzen sind; b) Lieferung von Abschriften bezw. Übersetzungen der Arbeiten, deren Neuerscheinen zunächst nur kurz angezeigt wurde; c) Lieferung des Materials selbst, d. h. Vermittlung der buchhändlerischen Beschaffung bezw. Abgabe von einzelnen Ausschnitten aus Zeitschriften.

Das Institut ist organisiert in der Form des eingetragenen Vereines[1]). Gegen Zahlung von 25 *M* jährlich (für technische Studierende 15 *M*) wird man Mitglied des Institutes und erhält als solches 40- bis 50 000 technisch-literarische Auskünfte unentgeltlich durch Lieferung des Institutionsorganes, der Monatsschrift *„Technische Auskunft“*.

Internationale Hygiene-Ausstellung in Rio de Janeiro,
August bis September 1909.

In Verfolg früherer Berichte, in denen eine Beteiligung an der Ausstellung empfohlen wurde (vergl. *diese Zeitschr. 1909. S. 18, 27, 58*), teilt die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie mit, daß die Frist für die Anmeldung des beanspruchten Raumes vom 30. April auf den 15. Juli d. J. ausgedehnt worden ist. Deutsche Interessenten können also ihre Beteiligung noch anmelden. Abgesehen von Raum und Licht, die frei sind, hat jetzt auch eine Reihe von Schiffsgesellschaften und Bahnen für die Ausstellungsgüter Frachtermäßigungen gewährt. Die Hamburg-Amerika-Linie und die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesell-

[1]) Vorsitzender des Vorstandes ist Geh. Reg.-Rat Prof. Kammerer, Beisitzer Ingenieur Dr. Hermann Beck und Ingenieur Conrad Matschoß.

schaft gewähren freie Rückfracht, die Royal Mail Steam Packet Cy. sowie die drei französischen Gesellschaften und der Lloyd Brazileiro haben gleichfalls Frachtermäßigung, die österreichischen Gesellschaften 50% Ermäßigung gewährt.

Internationaler Kongreß für angewandte Photographie.

Ein Internationaler Kongreß für angewandte Photographie in Wissenschaft und Technik wird im Zusammenhang mit der Internationalen Photographischen Ausstellung vom 11. bis zum 15. Juli d. J. in Dresden tagen. U. a. werden folgende Vorträge gehalten werden:

Prof. Dr. E. Dolezal (Wien): Photogrammetrie; P. H. Eijkman (Scheveningen): Neue Anwendungen der Röntgenstereoskopie; Dr. K. Kieser (Düsseldorf): Sensitometrie photographischer Papiere; Prof. Dr. Konen (Münster): Spektrographie; Dr. A. Kopf (Observatorium Königsstuhl-Heidelberg): Die Photographie in der Astronomie; A. und L. Lumière: Die Autochromplatte (Projektionsvortrag); C. K. Mees (London): *Report on the present condition of Sensitometry*; Prof. Dr. A. Miethe (Charlottenburg): Herstellung von Schumannplatten; Dr. Panconcelli-Calzia (Marburg): Anwendungen der Photographie in der experimentellen Phonetik (Physiologie der Stimme und Sprache); Prof. R. A. Reiß (Lausanne): Die Photographie im Dienste der Rechtspflege; Dr. W. Scheffer (Berlin): Mosaikrasterplatten zur Farbenphotographie (mit Demonstrationen von Chromien auf (Mosaikrasterplatten; Prof. C. W. Schillings (Weiherhof): Beiträge zur Photographie freilebender Tiere.

Unter den Kongreßteilnehmern werden sich die Vertreter der Kgl. Sächs. Staatsministerien, der Stadt Dresden, der 3 Hochschulen Dresdens und anderer Staatsbehörden befinden. Dem Ehrenpräsidium des Kongresses gehören an: W. de W. Abney, Alfonse Bertillon, L. A. Ducos du Hauron, A. Freiherr v. Hübl, F. E. Ives, Robert Koch, Hermann Krone, G. Lippmann, A. und L. Lumière, G. N. Lockyer, Ernst Mach, A. Michelson, R. Namias, G. Pizzighelli, P. Rudolph, H. Roscoe, C. Röntgen, M. Wolf, R. W. Wood, Jas. Waterhouse und andere.

Die Vorarbeiten, welche von einem Komitee, bestehend aus den Herren I. M. Eder (Wien), A. Miethe (Berlin), R. Luther (Dresden), K. Weiß (Dresden), H. Weisz (Dresden), geleitet wurden, sind beendet.

Für die Teilnahme am Kongreß werden Mitgliedskarten zum Preise von 20 *M* für Herren und Anschlußkarten zu 12 *M* für Damen ausgegeben, die zum Besuch der Internationalen Photographischen Ausstellung während der Kongreßtage, zur Teilnahme an den Vorträgen und sonstigen Veranstaltungen wissenschaftlicher und geselliger Art berechtigen. Anmeldungen sind zu richten an den Schriftleiter des Kongresses, Hrn. Dr. H. Weisz, (Dresden-A., Winkelmannstraße 27) welcher in allen Kongreßangelegenheiten Auskunft erteilt. Kongreß-Programme sind von demselben und von der Geschäftsstelle der Internationalen Photographischen Ausstellung, Dresden, zu beziehen. Wohnungsbestellungen wolle man an die Geschäftsstelle des Vereins zur Förderung Dresdens und des Fremdenverkehrs (Dresden, Hauptbahnhof) richten.

Anschaffung wissenschaftlichen Materials für spanische Universitäten.

Durch Königliche Verordnung ist die spanische Regierung, wie bereits in früheren Jahren, ermächtigt worden, den Universitäten Barcelona, Granada, Madrid, Oviedo, Salamanca, Santiago, Sevilla, Valencia, Valladolid und Zaragoza insgesamt eine Summe von 200 000 *Peseten* (rd. 160 000 *M*) zur Anschaffung von wissenschaftlichem Material zur Verfügung zu stellen. Es kommen vorzugsweise Gegenstände für die medizinischen, klinischen, naturwissenschaftlichen, physikalischen, chemischen und pharmazeutischen Zwecke der Universitäten in Frage. Man wende sich an die Dekane der betreffenden Fakultäten. (Adr.: *„El Sr. Decano de la Facultad de Medicina* bezw. *Ciensias* bezw. *Farmacia de la Universidad de . . . . .“*.)

Bücherschau.

G. Mercator, Die Diapositivverfahren. 2. Aufl. (*Encyklopädie der Photogr. Heft 27*). 8°. 81 S. Halle a. S., W. Knapp 1908. 2,00 *M*.

Nach einem kurzen, allgemeinen Überblick über die Verwendungsarten und Herstellungsmethoden der Diapositive bespricht Verf. in 10 Abschnitten die speziellen Methoden zur Herstellung von Lichtbildern.

Die beiden ersten Abschnitte behandeln ausführlich die Herstellung von Diapositiven auf Chlorsilber- und Chlorbromsilberplatten, sowie auf abziehbarem Bromsilberpapier mittels Entwickelung, ferner die durch die Arten der Entwickelung auf diesen Materialien zu erzielenden Töne. Ein weiterer Abschnitt ist der Diapositivanfertigung mit Benutzung von auskopierenden Silberschichten (Folien und abziehbares Zelloidinpapier) gewidmet. Im 4. Ab-

schnitt, Diapositive auf Brom- und Jodsilber mit Entwickelung, vermißt man die Erwähnung von trockenen Jodsilber- (sog. Tannin-) Platten) sowie der Kollodiumemulsions-Trockenplatten, von denen besonders die ersteren sich vorzüglich zur Herstellung feinster Positive eignen. Abschnitt 5 bespricht das leider viel zu wenig angewandte, durch die Schönheit seiner Resultate hervorragende Eiweißverfahren. Im folgenden Abschnitt finden die sog. Pigment- oder Kohleverfahren, sowohl mit Papier wie mit Folien (N. P. G.) eingehende Besprechung. Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Verfertigung von Diapositiven mittels lichtempfindlicher Eisensalze. Abschnitt 8 handelt von der Anwendung der Chromatfarbstoffverfahren, die mit Leichtigkeit die Herstellung der verschiedenartigsten Tönungen ermöglichen. Besondere Erwähnung verdient in diesem Kapitel die Nachahmung von Glasätzungen mittels Chromatgelatineschichten in Verbindung mit schwefelsaurem Baryt. Ein weiterer Abschnitt bespricht ziemlich ausführlich die Herstellung naturfarbiger Diapositive mittels des Lumièreschen Autochromverfahrens; indes hätte hier vielleicht etwas mehr Rücksicht auf die Methoden zur Erlangung recht transparenter Autochromdiapositive für Projektion, die in der Literatur häufiger erwähnt sind, genommen werden können. Abschnitt 10 behandelt das Traubesche Diachromverfahren — Umwandlung von Silber- bezw. Jodsilberbildern in reine Farbstoffbilder —, ein Verfahren, das sich für mancherlei Zwecke nützlich erweisen dürfte, und auch zur Herstellung naturfarbiger Diapositive geeignet ist. Die sonstigen Verfahren zur Herstellung naturfarbiger Diapositive (Selle, Hofmann, N. P. G. usw.) hat Verf., wohl mit Recht, weggelassen, da sie eine Menge Kenntnisse und große Übung erfordern, zudem auch kaum allgemeiner Anwendung fähig sind. Von Wichtigkeit ist der von der Erzeugung von Stereoskopdiapositiven handelnde Abschnitt, dem vielleicht noch etwas mehr Platz hätte gegönnt werden können. Einen breiteren Raum nimmt dagegen das Kolorieren von Lichtbildern ein, und es sind die verschiedenen Wege für die Bemalung von Diapositiven in recht klarer Weise angegeben. Zwei kleinere Abschnitte sind schließlich dem Fertigmachen von Projektionsdiapositiven und Fensterbildern gewidmet.

Alles in allem zeichnet sich das kleine Werk durch Ausführlichkeit und Klarheit aus, es gibt sowohl dem Anfänger wie dem Fortgeschrittenen mancherlei praktische Winke und wertvolle Ratschläge. *Gu.*

F. Neesen, Hörbare, Sichtbare, Elektrische und Röntgen-Strahlen. (*Bd. 43 von Wissenschaft und Bildung*). 8°. 132 S. mit 58 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1909. Geh. 1,00 *M*, geb. 1,25 *M*.

Der Titel ist doch wohl stilistisch etwas verunglückt, abgesehen davon, daß „hörbare Strahlen" wahrlich kein besserer Ausdruck für Schallwellen ist; denn bei dem Worte Strahlen denkt man zunächst an Eigenschaften, die gerade die Schallwellen nicht besitzen (z. B. Wasserstrahl).

Der Verf. reiht ziemlich heterogene Gebiete der Physik aneinander, ohne daß es ihm gelungen wäre, sie zu einer Einheit zusammenzuschweißen. In 5 Kapiteln werden in einer den Zielen der Sammlung entsprechenden, wenn auch manchmal trockenen Darstellung folgende Gegenstände behandelt: 1. Wellen, 2. Hörbare Strahlen, 3. Sichtbare Strahlen, 4. Elektrische Strahlen, 5. Strahlen ohne Wellen.

Leider finden sich mancherlei Irrtümer, und der Verf. hat bei der Bearbeitung des zu verwendenden Materials nicht immer die erforderliche wissenschaftliche Kritik geübt, die hier um so nötiger war, als die Laien, für die das Buch bestimmt ist, nicht imstande sind, richtiges vom falschen zu sondern. *G. S.*

C. Bohmeyer, Anleitung zur Aufstellung und Behandlung elektrischer Uhren. Gemeinverständliche Darstellung für Uhrmacher, Mechaniker, Elektromechaniker usw. 3. vollst. umg. u. verm. Aufl. Gr.-8°. VIII, 130 S. mit Abb. Bautzen, E. Hübner 1909. 3,00 *M*, geb. 3,60 *M*.

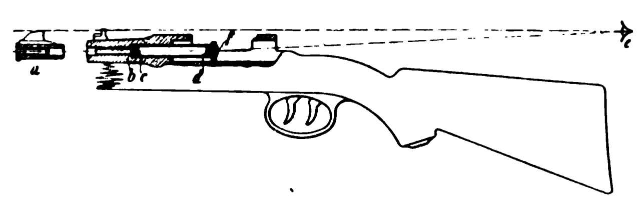
S. Berliner, Der Erfinder des sprechenden Telephons. Gr.-8°. 24 S. mit Abb. Hannover, Hahn 1909. 0,60 *M*.

A. Krupp, Die Legierungen. Handbuch für Praktiker. Vorschriften über das Färben der Legierungen usw. 3. erweit., verm. und vollst. umg. Aufl. Gr.-8°. VIII, 448 S. mit 30 Abb. Wien, A. Hartleben 1909. 5,00 *M*, geb. 5,80 *M*.

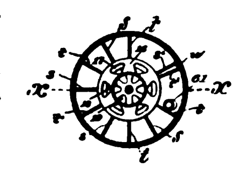
Patentschau.

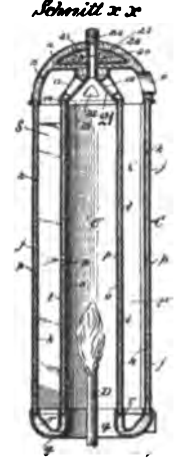
Zum Justieren der Zielvorrichtung dienender **Fernrohreinsatz** für Geschützrohre und Gewehrläufe nach Pat. 177 735, dadurch gekennzeichnet, daß ein innen schwarzes Rohr zur Auskleidung des Geschützrohrs oder Gewehrlaufs mit dem Objektivteil oder dem Okularteil des

Einsatzes oder in zwei Hälften mit jedem von beiden verbunden ist oder einen selbständigen dritten Bestandteil des Einsatzes bildet, damit nicht seitliches Licht infolge Spiegelung an der Seelenfläche durch das Okular tritt. C. Zeiß in Jena. 10. 2. 1907. Nr. 199 335; Zus. z. Pat. Nr. 177 735. Kl. 42.



Zum Justieren der Zielvorrichtung dienender **Fernrohreinsatz** für Geschützrohre und Gewehrläufe nach Pat. 177 735, dadurch gekennzeichnet, daß die Einblickrichtung des Okulars so gegen die Seelenachse geneigt ist, daß der Augenort ungefähr in der Visierlinie der Zielvorrichtung liegt, damit man beim Justieren der Zielvorrichtung ohne Änderung der Höhenlage des Kopfes, nur durch Bewegung des Auges, auf die Beobachtung des Einsatzvisierfernrohr die mit der Zielvorrichtung folgen lassen kann. C. Zeiß in Jena. 10. 2. 1907. Nr. 199 336; Zus. z. Pat. Nr. 177 735. Kl. 42.



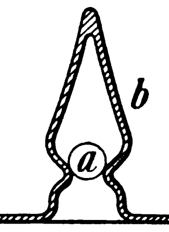


1. **Kalorimeter,** bei welchem der kalorische Wert von Verbrennungsgasen durch Erwärmung von Wasser festgestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das erhitzte Wasser das zu verbrennende Gas verdrängt, und zwar Volumen für Volumen, wobei die Temperaturerhöhung des Wassers gemessen wird.

2. Kalorimeter mit Kühlflächen nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionskammer, in welche die Gase geleitet werden, um ihre Wärme an das die Kammer umspülende Wasser abzugeben, durch Zwischenwände in verschiedene Abteilungen geteilt ist, die in größerer oder geringerer Anzahl je nach der gewünschten Wärmeabgabe dem Eintritt der Gase geöffnet werden.

3. Kalorimeter nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Wasserbehälter, aus welchem das erhitzte Wasser das zu verbrennende Gas verdrängt, das Wasser durch einen Heber zugeführt wird, dessen Überlauf die Höhe des Niveaus im Wasserbehälter bestimmt, und welcher seinen Zufluß von einem höher liegenden Regulator empfängt, dessen Lage in einem bestimmten Verhältnis zum Gasdruck steht. H. L. Doherty in Madison, V. St. A. 19. 4. 1906. Nr. 199 202. Kl. 42.

Mikroskop mit *Camera lucida*, dadurch gekennzeichnet, daß die *Camera lucida* unabhängig von dem Ausziehrohr am Rohrkörper des Mikroskops befestigt ist, wodurch das Ausziehrohr eingestellt und entfernt werden kann, ohne die *Camera lucida* zu beeinträchtigen. A. Taylor in New-York. 1. 2. 1907. Nr. 200 752. Kl. 42.



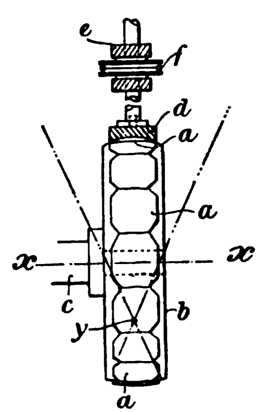
Einrichtung am **Evakuierungsstutzen** von evakuierten Glasgefäßen mit Quecksilberfüllung, um seine Zerstörung durch Quecksilberschlag zu verhüten, dadurch gekennzeichnet, daß der Stutzen an einer Stelle erweitert und in der so gebildeten Kammer ein fester Körper lose angeordnet ist, der dem Quecksilber den Durchtritt nach dem geschlossenen Ende des Stutzens mehr oder weniger versperrt. Schott & Gen. in Jena. 28. 1. 1905. Nr. 198 299. Kl. 21.

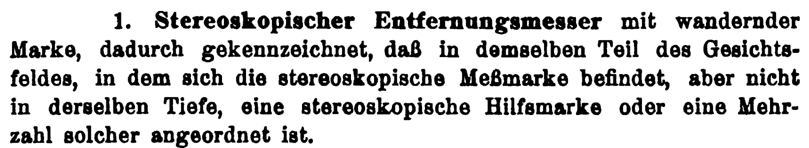
Verfahren zum **Prüfen stark elastischer Körper** auf Dehnung bei bestimmter Belastung, dadurch gekennzeichnet, daß das zu prüfende Material zu einem in sich geschlossenen endlosen Band geformt wird und statt fester Einspannung über sich entfernende Zapfen gesteckt wird. L. Schopper in Leipzig. 19. 5. 1907. Nr. 200 853. Kl. 42.

Scheibe für **Influenzmaschinen,** dadurch gekennzeichnet, daß die vom Isolationsmaterial der Scheibe allseits umgebenen elektrizitätsleitenden Sektoren einen zickzackförmigen, spitzwellen-, mäander-, wellenlinienartigen oder ähnlichen Querschnitt besitzen, zum Zwecke, unter Beibehaltung ihrer erforderlichen Breite eine größere Oberfläche zu erzielen. A. Wehrsen in Berlin. 23. 10. 1907. Nr. 201 148. Kl. 21.

Vorrichtung an **Elektrizitätszählern** nach Ferrarisschem Prinzip, dadurch gekennzeichnet, daß eine mit dem Fußlager mechanisch verbundene Feder von dem Anker des Zählers beim Betrieb in Schwingungen versetzt wird, zu dem Zwecke, die durch mechanische Reibung entstehenden Fehler zu verringern. Siemens & Halske in Berlin. 20. 12. 1906. Nr. 201 254. Kl. 21.

Verfahren zum **Schleifen torischer Linsen,** wobei das Werkstück unter dem Werkzeug in einem Kreise vorbeibewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug außer einer Drehbewegung um die eigene Achse noch eine schwingende Bewegung um eine zweite Achse y ausführt, die zur ersteren senkrecht steht, aber außerhalb der die Kreisbewegung des Werkstückes bewirkenden Trommelachse x liegt, und daß das Zentrum der sphärischen Schleiffläche des Werkzeuges auf der Schwingungsachse y liegt. St. D. Chalmers und H. S. Ryland in London. 6. 4. 1906. Nr. 200 906. Kl. 67.





1. **Stereoskopischer Entfernungsmesser** mit wandernder Marke, dadurch gekennzeichnet, daß in demselben Teil des Gesichtsfeldes, in dem sich die stereoskopische Meßmarke befindet, aber nicht in derselben Tiefe, eine stereoskopische Hilfsmarke oder eine Mehrzahl solcher angeordnet ist.

2. Ausführungsform des Entfernungsmessers nach Anspr. 1 mit zwei oder mehr Hilfsmarken und mit unveränderlicher gegenseitiger Lage aller Markenhalbbilder ein und desselben Okularfeldes, dadurch gekennzeichnet, daß Meßmarke und Hilfsmarken in einer geradlinigen Reihe mit regelmäßigen Abständen angeordnet sind. C. Zeiß in Jena. 24. 2. 1907. Nr. 201 473. Kl. 42.

Verfahren, um **elektrische Instrumente nach dem Hitzdrahtprinzip** zu Messungen bei großen Änderungen der Raumtemperatur ohne störende Verzögerung benutzen zu können, dadurch gekennzeichnet, daß der Einfluß der Außentemperatur auf den Hitzdraht selbst beschränkt, dagegen von der Ausdehnung seiner Befestigungspunkte gänzlich oder fast völlig ferngehalten wird, so daß nach vollzogenem Temperaturausgleich zwischen eingeschlossener Luft und Außenluft weitere Einflüsse der Lufttemperatur die Funktion des Hitzdrahtes nicht mehr berühren. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 7. 3. 1908. Nr. 201 459. Kl. 21.

Vereins- und Personennachrichten.

Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, Zweigverein Ilmenau.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am 2. August in Elgersburg statt; die Tagesordnung wird noch bekanntgegeben werden.

Die Mitglieder werden unter Hinweis auf IV, 6 der Satzungen gebeten, etwaige Anträge schleunigst beim Vorstande einzureichen.

Der Vorstand.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Hr. Mechaniker Weißwange; Zerbst i. Anh.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sommerausflug vom 17. Juni 1909.

Der diesjährige Sommerausflug führte die zahlreichen Teilnehmer wieder einmal in das für die Abt. Berlin „historische" Gebiet von Erkner. Von Station Fangschleuse begab man sich auf schönem Waldwege nach Grünheide, wo der vom Komité (diesmal HH*K*) opulent ausgestattete Kaffee eingenommen und die Damenspende verteilt wurde. Von dort brachte ein Motorboot die Festgenossen über den Werlsee und die Löcknitz nach Woltersdorfer Schleuse, wo ein durch launige Tafelreden und durch Gesangsvorträge von Frl. Haensch verschöntes Abendessen und ein Tänzchen den Abschluß des gelungenen Festes bildeten. Dem HHK-Komité sei auch an dieser Stelle der Dank der Abteilung ausgedrückt.

Bl.

Hr. **Gustav Muth,** Mitinhaber der Altstädtischen Optischen Industrie-Anstalt Nitsche & Günther, ist am 18. Juni nach langem, schwerem Leiden gestorben.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 14. **15. Juli.** **1909.**

Zum 20. Deutschen Mechanikertage
in Frankfurt a. M.
am 6. und 7. August 1909.

Mit diesen Zeilen möge noch einmal die im vorigen Hefte erschienene Einladung zum 20. Deutschen Mechanikertage in Erinnerung gebracht werden.

Wie in den Vorjahren werden auch dieses Mal die Sitzungen außer den geschäftlichen Vereinsangelegenheiten zahlreiche allgemein interessierende Vorträge bringen.

Besonderes Interesse dürfte die Festrede von Hrn. Dr. Linke über *Luftschiffahrt und Feinmechanik* bieten, gerade für die Gegenwart mit ihren rastlosen Forschungen und Verbesserungen auf dem Gebiete der Aeronautik ein aktuelles Thema, sowie der Vortrag von Hrn. Prof. Hartmann, des derzeitigen Vorsitzenden des Physikalischen Vereins: *Über den Neubau des Physikalischen Vereins und seine Institute.* Hat ja der Physikalische Verein durch die so überaus praktische Anordnung seiner Institute für Physik, Chemie, Metallurgie, Elektrotechnik, Meteorologie und Astronomie und ihrer — selbst außergewöhnlichen Anforderungen gerecht werdenden — inneren Einrichtungen seit der Eröffnung des Neubaues aufrichtige Bewunderung in allen Fachkreisen gefunden.

Nach ernster Arbeit soll aber auch die Erholung nicht zu kurz kommen. Einige der Hauptsehenswürdigkeiten der alten Kaiserstadt Frankfurt sind für Besichtigungen vorgesehen.

Den Hauptanziehungspunkt wird aber zweifellos die ILA bieten. Die riesige Festhalle Frankfurts, die im Vorjahre anläßlich des 11. Deutschen Turnfestes noch im Rohbau erstmals benutzt wurde und die dieses Jahr im Beisein des Deutschen Kaisers zu Beginn des Gesangswettstreites Deutscher Männergesangvereine im fertigen Zustande ihrer Bestimmung, den Festen und Ausstellungen Frankfurts zu dienen, übergeben wurde, wird durch ihre großen Formen einen gewaltigen Eindruck hervorrufen. In ihr werden zahlreiche Modelle von Luftschiffen und Flugmaschinen, Propeller, Motoren, Ballonkanonen usw. sowie Ausrüstungsgegenstände für alle Arten von Ballons und Luftschiffen zu sehen sein und *last not least* auch die speziell die Feinmechaniker und Optiker interessierenden meteorologischen Instrumente zur Schau gestellt werden. Ein großer Platz an der Halle mit vielen Füllstationen ist für die zahlreichen Frei- und Fesselballonaufstiege vorgesehen, die während der Dauer der Ausstellung stattfinden werden. Vom äußersten Ende dieses Platzes grüßen vier große Ballonhallen herüber, in denen moderne Motorballons dauernd stationiert sind, von denen insbesondere der große Parsevalballon täglich Passagierfahrten in Frankfurts schöne Umgebung unternehmen wird. Eine Ausstellungsbahn bringt die Besucher auf das große Fluggelände der Aeroplane, die während der Ausstellung „im Betrieb" vorgeführt werden, und hinten am Waldesrande, ganz weit draußen, winkt die im Bau befindliche Zeppelinhalle, die den Z III beherbergen soll. Die von dem vielen Sehen Ermüdeten werden in dem Vergnügungspark eine ganze Anzahl von unterhaltenden Darbietungen finden, die sich

aber von dem sonst üblichen, mehr an den Jahrmarkt erinnernden, sehr zu ihrem Vorteil unterscheiden werden.

Der letzte Tag des Mechanikertages ist ganz dem gemütlichen Zusammensein der Teilnehmer nebst ihren Damen gewidmet. Und wo kann man besser verweilen als im Taunus. An die Besichtigung des Kurbades Homburg v. d. H. schließt sich eine Exkursion nach der Saalburg, dem bevorzugten römischen Kastell des Deutschen Kaisers.

Also liebe Fachgenossen und Freunde! Viel wird geboten, darum kommt recht zahlreich und frohen Mutes nach Frankfurt!

Und zum Schluß noch eine herzliche Bitte. *Die Arbeiten des Ortsausschusses werden ungemein erleichtert werden, wenn alle Teilnehmer sich rechtzeitig, bis zum 20. Juli, anmelden wollten*[1]).

Zum 25-jährigen Jubiläum des Jenaer Glaswerks.

Von Dir. **K. Martin** in Rathenow.

Wenn wir heute mit Befriedigung feststellen können, daß die deutsche optische Industrie sich unbestritten den ersten Platz zu erringen vermocht hat, so dürfen wir andererseits auch nicht jenes starken Impulses vergessen, der von den Erfolgen des Jenaer Glaswerks ausging und zweifellos nicht unbedeutend dazu beigetragen hat, ihr die jetzige überragende Stellung zu sichern.

Zwei Namen sind mit der Entwicklung der Jenaer Glashütte innig verknüpft, diejenigen Abbes und Schotts, und es ist gewiß ein glücklicher Umstand zu nennen, der zwei Männer zusammenführte, von denen der eine die Wege zeigen konnte, auf denen ein Fortschritt möglich war, während der andere mit verständnisvollem Eifer schließlich die Mittel fand, das gesteckte Ziel zu erreichen.

Abbe war schon in den siebziger Jahren zu der Erkenntnis gelangt, daß sich mit dem bis dahin vorhandenen Glasmaterial weitere, wesentliche Fortschritte auf dem Gebiete der Optik kaum erhoffen ließen; leider aber war damals noch nicht die mindeste Aussicht dafür vorhanden, daß sich in dieser Beziehung so bald etwas ändern würde, denn die früher bekannt gewordenen Versuche waren ausnahmslos ungünstig verlaufen. Angeregt durch die vielfach geäußerten Klagen der Optiker, wandte sich Schott, ein mit der Glastechnik von Grund aus vertrauter Fachmann, im Jahre 1881 an Abbe, und beide gingen gemeinsam daran, nach einem sorgfältig ausgearbeiteten Plane den Einfluß aller Verbindungen, die sich überhaupt in Glasflüsse einführen ließen, auf Brechung und Dispersion zu studieren.

Es gehörte gewiß ein nicht gewöhnliches Maß von Energie und zugleich Idealismus dazu, diese kostspieligen und nicht gerade aussichtsvollen Arbeiten zu unternehmen. Aber das Wagnis gelang, und auf Grund der mehrjährigen Untersuchungen wurde festgestellt, daß es möglich ist, die Reihe der bisher bekannten Gläser nach zwei Richtungen hin zu erweitern.

Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, ein umfassendes Bild von den Arbeiten Abbes und Schotts auf dem Gebiete der optischen Glastechnik zu geben; ich muß mich deshalb darauf beschränken, auf die markantesten Erfolge hinzuweisen und ihre Bedeutung nur kurz zu streifen.

Die erste Folge der erwähnten Arbeiten war die Herstellung von *Glaspaaren mit annähernd proportionalem Gang der Dispersion.* Die alten Kron- und Flintgläser zeigten nämlich mit zunehmender Dispersion eine wachsende Dehnung im blauen Teil des Spektrums, so daß es nicht möglich war, aus diesen Gläsern Systeme herzustellen, die mehr als zwei Farben streng zur Vereinigung brachten. Dieser unter dem Namen „Sekundäres Spektrum" bekannte Fehler wurde durch die neu erschmolzenen Gläser wenn auch nicht völlig beseitigt, so doch in sehr bedeutendem Maße verringert und so der Herstellung feinerer Objektive für Fernrohre, Mikroskope und Photographie der Weg geebnet.

Die andere Aufgabe, deren Lösung in noch höherem Maße gelang, war Gläser herzustellen, bei denen *hohe* Brechung mit *niedriger* Dispersion und auch umgekehrt

---

[1]) Anmeldungen nimmt entgegen der Geschäftsführer des 20. Mechanikertages, Herr Alfred Schütze, Frankfurt a. M., Königstr. 97, der auch jede gewünschte Auskunft erteilt.

niedrige Brechung mit relativ *hoher* Dispersion gepaart ist, während bei den älteren Gläsern stets mit erhöhter Brechung auch eine erhöhte Dispersion Hand in Hand ging. Bekanntlich haben diese (Baryt-)Gläser später für die Herstellung der Anastigmate eine außerordentliche Bedeutung erlangt; aber auch die Fernrohroptik verdankt dem Entstehen dieser Glassorten einige besonders gute Objektivformen.

Nachdem nun die mehrjährigen Laboratoriumsversuche Schotts gezeigt hatten, daß sich diese Gläser in haltbarer Beschaffenheit herstellen ließen, ging man im Jahre 1884 daran, die Produktion derselben fabrikmäßig vorzunehmen; von diesem Jahre an also datiert die Gründung der Jenaer Glashütte. C. Zeiß und dessen Sohn R. Zeiß traten dem Unternehmen bei, und außerdem gelang es, die Unterstützung der Preußischen Unterrichtsverwaltung zu gewinnen, die einen größeren Betrag zu den Kosten beisteuerte.

Mit dem Aufblühen des jungen Unternehmens vergrößerte sich bald auch dessen Arbeitsgebiet. Die immer weitergehende Vervollkommnung und Verfeinerung der optischen Instrumente hatte bald die Aufmerksamkeit der Optiker auf einen oft sehr störenden Fehler des optischen Glases gelenkt, nämlich die „Spannung“ des Glases infolge zu schneller Kühlung. Auch auf diesem Gebiete ist das Schottsche Glaswerk nach eingehendem Studium der Ursachen erfolgreich gewesen durch Einführung der sog. *„Feinkühlung“* für optische Gläser.

Bald aber wurde das Werk auch vor andere, nicht mit der Optik zusammenhängende Aufgaben gestellt, nämlich die Verbesserung des *Thermometerglases*. Von diesem verlangt man vor allem, daß es nach der Formgebung seine Form auch dauernd beibehält. Das war aber bei den früher verwendeten Gläsern nicht der Fall; es traten vielmehr an der fertigen Röhre elastische Nachwirkungen ein, die eine starke Verschiebung des Nullpunktes zur Folge hatten. Schotts Arbeiten auf diesem Gebiet führten schließlich zu der Erschmelzung von Thermometergläsern, die sowohl bezüglich des genannten Fehlers als auch inbezug auf Widerstandsfähigkeit allen Anforderungen völlig entsprechen.

Diese vielseitigen Arbeiten Schotts über das chemische und physikalische Verhalten der Gläser waren auch wohl die Ursache, die ihn weiter zu der Herstellung anderer verbesserter Gläser führten: des *Jenaer Geräteglases* und schließlich des *Resistenzglases*, u. a. für die bekannten *Jenaer Gasglühlichtzylinder*. Obwohl letztere kaum in das Kapitel der mehr wissenschaftlichen Bedeutung der Glashütte gehören, mag doch hier ihre Erwähnung gestattet sein, da gerade dieser Fabrikationszweig des Jenaer Glaswerks von außerordentlicher kommerzieller Bedeutung für dasselbe wurde.

Aber auch auf ihrem ursprünglichen Arbeitsgebiet, der Erzeugung optischer Gläser, ist die Jenaer Glashütte in der Folgezeit nicht untätig geblieben; das beweist vor allem die *Verbesserung* und *Vermehrung der Glastypen*, die vielfach auf Anregung der fortschreitenden konstruierenden Optik erschmolzen wurden. Auch die Herstellung von *Farbgläsern* (Filtern) wurde in den Bereich der Fabrikation gezogen, sowie die Beschaffung von Gläsern mit größerer Durchlässigkeit für ultraviolettes Licht (*Uviolgläser*). Besondere Bedeutung gewinnt dieses Glas neuerdings auch in der Beleuchtungstechnik als Material für Lampenglocken von Lichtquellen (Quecksilberlampe), die einen starken Anteil ultravioletter Strahlen enthalten; und wohl im Anschluß an die Erschmelzung des Uviolglases geschah es, daß die Firma Schott & Gen. sich zur Fabrikation der sog. *Hageh-Lampen* entschloß.

So ist schließlich das Unternehmen im Laufe der 25 Jahre weit über seinen ursprünglichen, mehr wissenschaftlichen Rahmen hinausgewachsen; viele befruchtende Gedanken sind von ihm auch auf die allgemeine Glasindustrie übergegangen, die Schott mancherlei Anregungen und Aufschlüsse verdankt; an erster Stelle aber gebührt dem Jenaer Glaswerk und seinem Schöpfer der Dank der deutschen optischen Industrie und im weiteren Sinne derjenige der D. G. f. M. u. O. Möge es auch in Zukunft sich weiter entwickeln als ein sichtbares Zeichen fruchtbaren Zusammenwirkens Deutscher Wissenschaft und Deutschen Gewerbfleißes!

Für Werkstatt und Laboratorium.

Photographischer Registrierapparat mit variabler Registrierlänge und Geschwindigkeit.

Von M. Edelmann jun.
(Mitteilungen aus dem Physikalisch-mechanischen Institut von Prof. Dr. M. Th. Edelmann & Sohn in München.)

Phys. Zeitschr. 10. S. 227. 1909.

Gegenüber älteren Konstruktionen bietet dieser neue photographische Registrierapparat, der vornehmlich physikalischen Zwecken dienen soll, wie Aufnahme der Schwingungskurven von Saitengalvanometern, Oszillographen, Stimmgabeln usw., große Vorteile. Neben der Möglichkeit, in jedem Augenblick die Registrierung beginnen und unterbrechen zu können, ist der Apparat, welcher 75 *m* Papier oder Film aufzunehmen vermag, imstande, längere Zeit ununterbrochen zu arbeiten, ohne daß man in die Notwendigkeit versetzt wird, ihn nach jeder Aufnahme mit neuem lichtempfindlichen Material zu versehen.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht des Apparates. Der feste, in seiner Höhenlage durch Kurbel *K*, Trieb und Zahnstange verstellbare Tisch ruht auf drei Kugelrollen und wird durch den unten sichtbaren Hebel *h* an dem gewünschten Platz fixiert. Die untere Platte trägt den Motor, der zum Antrieb des Registrierapparates dient und mittels einer Anzahl von Stufenscheiben S_1 S_2 S_3 S_4 und Schnüren unter Benutzung eines Regulierwiderstandes *R* die Papier- bezw. Registriergeschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen zu verändern gestattet. Auf der oberen Plattform steht, mit der Stufenscheibe durch eine leicht ausrückbare Kuppelung verbunden, das eigentliche Registrierinstrument *P*, welches nach unten in einen lichtdichten Kasten zur Aufnahme des exponierten Papieres ausläuft. Beide Teile können zwecks Füllung mit lichtempfindlichem Material bezw. Entwicklung ohne Mühe vom Tisch entfernt werden.

Den inneren Bau des Apparates veranschaulicht *Fig. 2*. In lichtdichtem Kasten sitzt auf der dicken Achse *O* zwischen Messingscheiben die lichtempfindliche Papierrolle, gegen deren oberste Lage von unten eine Feder *S* drückt, um ein Aufrollen zu verhindern. Das Papier läuft dann über die Rolle *L* durch eine Führung *M* über *K* zwischen den Rollen *J* und *H* hindurch in den lichtdichten Kasten *G* und kann nach Belieben mit dem Messer *E* abgeschnitten werden. Der Schieber *F* dient als lichtdichter Verschluß. Die mit Gummi belegte Rolle *J*, welche durch die Stufenscheiben mit dem Motor in Verbindung steht, wird angetrieben, während die Rolle *H* durch Zug der Feder *N*, der durch eine ränderierte Schraube, die durch einen Zeiger auf „Ruhe" oder „Lauf" weist, ausgelöst wird, das Papier während der Registrierung an erstere herandrückt, so daß es bei Drehung von *J* weiterbefördert wird. Gleich-

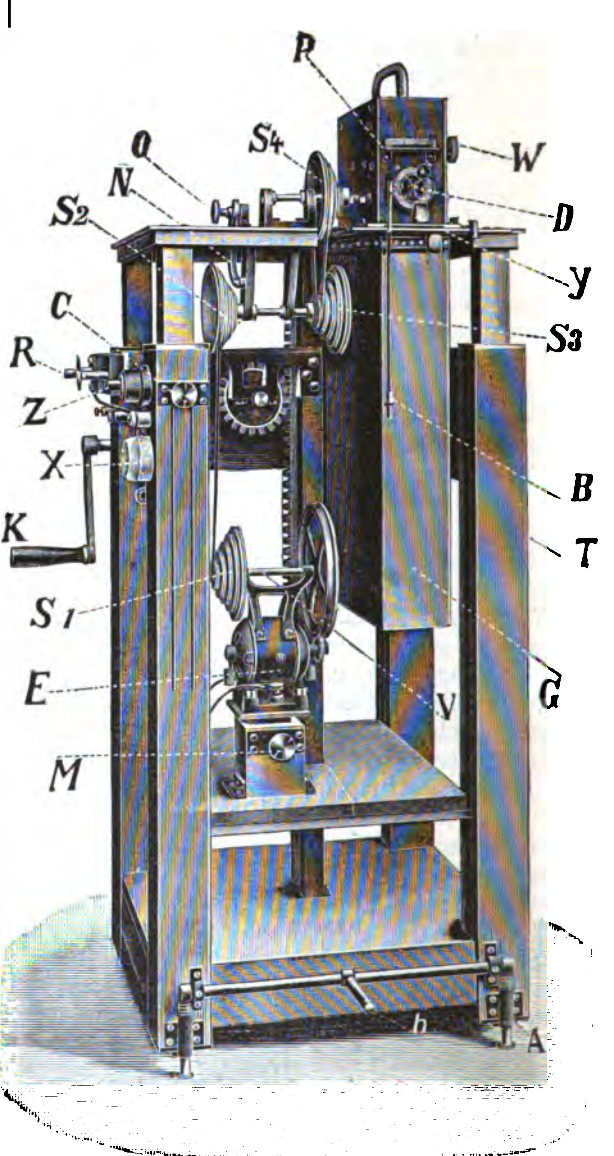


Fig. 1.

zeitig öffnet sich dadurch ein Verschluß, der zwischen der Papierführung *M* und dem Spalt *C* angebracht ist. Vor diesem sitzt eine Zylinderlinse *B* und davor eine Glasteilung *A* mit vertikalen Strichen zur Aufzeichnung der Längslinien auf der Kurve. Eine über dem Spalt angebrachte Zelluloidskala dient zur scharfen Einstellung der zu registrierenden Licht- oder Schattenbilder vor der Aufnahme. Zur Zeit-

angabe wird zweckmäßig ein Chronometer mit Fünftelsekundenmarkierung oder eine Stimmgabel benutzt. Vor dem Abschneiden werden die Papierstreifen mit Hilfe des Momentverschlusses *D*, vor dem zwei transparente Zelluloidscheiben mit den Zahlen 0 bis 9 drehbar eingestellt werden können, ziffernmäßig bezeichnet. *Wr.*

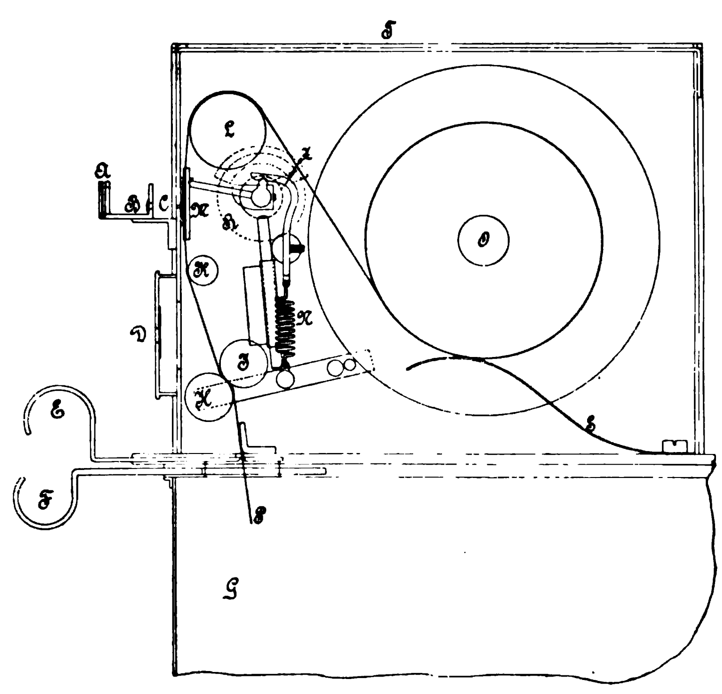


Fig. 2.

Glastechnisches.

Die neuen Prüfungsbestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für Thermometer.

Am 1. Mai d. J. sind seitens der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für die Prüfung von Thermometern neue Vorschriften herausgegeben, die in einigen wesentlichen Punkten von den bisherigen abweichen und vielerlei Ergänzungen enthalten, wie sie durch die inzwischen vollzogenen Fortschritte der Thermometerindustrie erforderlich geworden sind.

Die wichtigste Neuerung betrifft die ärztlichen Thermometer, für welche jetzt bei *allen* drei Prüfungsstellen (Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Gh. Sächsische Prüfungsanstalt für Glasinstrumente in Ilmenau, Herzogl. Sächsische Prüfungsstelle für ärztliche Thermometer in Gehlberg) eine *einheitliche* Stempelung durchgeführt ist. Hiermit wird einem Wunsche der Thermometerfabrikanten Rechnung getragen, die mehrfach in Eingaben an die Reichs- und an die Weimarische Landesregierung betont hatten, daß das Publikum, namentlich im Auslande, die bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geprüften Thermometer bevorzuge, wodurch der Prüfungstätigkeit der anderen Anstalten Abbruch geschehe und der Absatz der Thermometer beeinträchtigt werde. Nach der neuen Prüfordnung kommen die Prüfungsscheine für die ärztlichen Thermometer in Wegfall, und die Stempelung der ärztlichen Thermometer geschieht bei den drei Prüfungsanstalten in ganz gleicher Weise durch Aufätzung des Reichsadlers, der Jahreszahl und einer laufenden Nummer. Eine solche einheitliche Stempelung, d. h. also die Verwendung des Reichsadlers von seiten der Landesanstalten, erforderte aber eine besondere Maßnahme, die darin besteht, daß durch das Reich andauernd eine örtliche Beaufsichtigung der Thermometerprüfungen in den Landesanstalten stattfindet. Zu diesem Zwecke hat ein Beamter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (z. Zt. Hr. Prof. Dr. Grützmacher) seinen Wohnsitz in Ilmenau erhalten; zur Überwachung der Thermometerprüfung in Gehlberg begibt er sich wöchentlich einmal dorthin.

Durch den Wegfall der Prüfungsscheine wurde eine besondere Kennzeichnung der Minutenthermometer bei der Stempelung nötig. Dies wird dadurch erreicht, daß der Reichsadler von einem Oval umschlossen wird.

An Stelle der Scheine wird den amtlich geprüften ärztlichen Thermometern fortab eine Gebrauchsanweisung[1]) beigegeben, in

[1]) Nachfolgend wird der Wortlaut der ersten Seite dieser Gebrauchsanweisung wiedergegeben:

Gebrauchs-Anweisung
für
amtlich geprüfte ärztliche Thermometer.

1. Bei Messung der Temperatur *im* Körper (im Munde, im Mastdarm) zeigt ein amtlich ge-

der nach Übereinkunft mit dem Kais. Gesundheitsamt und der Ärztekammer Brandenburg-Berlin Anweisungen für den praktischen Gebrauch der ärztlichen Thermometer bei Messung der Körpertemperatur enthalten sind. Auf der Rückseite der Gebrauchsanweisung sind auszugsweise die hauptsächlichsten Vorschriften aus den neuen Prüfungsbestimmungen, soweit sie sich auf ärztliche Thermometer beziehen, abgedruckt.

Bezüglich der Prüfung der Minutenthermometer ist eine wesentliche Verschärfung eingetreten: Während nach den alten Bestimmungen von Minutenthermometern nur gefordert wurde, daß sie die Temperatur eines Wasserbades von 40° in einer Minute annehmen sollten, muß dies nach den neuen Bestimmungen in längstens 15 Sekunden geschehen. Die Notwendigkeit der Verschärfung hat der Referent in *dieser Zeitschrift 1909. S. 21* ausführlich begründet.

(*Schluß folgt.*)

Gewerbliches.

Technisches Museum in Wien.

Am Sonntag, den 20. Juni, fand in Wien die Grundsteinlegung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe durch den Kaiser von Österreich statt. Nach dem Vorbilde des Deutschen Museums soll auch dieses Museum die Entwicklung der verschiedenen Zweige der Technik zeigen und hierdurch Belehrung und Anregung auf allen Gebieten der Naturwissenschaft und Technik in die weitesten Kreise tragen. Das Deutsche Museum hat dem Wiener Museum alle seine Erfahrungen, seine Berichte und Unterlagen für die Gründung und Organisation in den letzten Jahren zur Verfügung gestellt und auch einen Delegierten zur Grundsteinlegung nach Wien entsandt.

---

prüftes „Minuten-Maximum-Thermometer" nach Verlauf *einer Minute* die Temperatur bis auf 0,2° *C* richtig an. Falls eine größere Genauigkeit als 0,2° *C* gewünscht wird, ist es erforderlich, das Thermometer noch etwa eine Minute länger liegen zu lassen.

Ein gewöhnliches, nicht als Minuten-Thermometer bezeichnetes Maximum-Thermometer ist mindestens fünf Minuten lang liegen zu lassen.

2. Bei Messung der Temperatur *am* Körper (in der Achselhöhle) empfiehlt es sich, Minuten-Maximum-Thermometer mindestens *fünf Minuten*, andere ärztliche Maximum-Thermometer mindestens *zehn Minuten* lang liegen zu lassen, bevor die Ablesung erfolgt.

3. Bei anderen Methoden der Messung der Körpertemperatur ist nach besonderer Vorschrift des Arztes zu verfahren.

Physikalisch-Technische Reichsanstalt.

Zolltarif-Entscheidung.

Australischer Bund.

Wissenschaftliche Instrumente und Apparate (und Materialien für wissenschaftliche Zwecke) zum Gebrauche in Universitäten, Schulen und anderen öffentlichen Anstalten können nach Nr. 440 des Tarifs zollfrei zugelassen werden gegen Vorlegung einer Bescheinigung einer verantwortlichen Amtsperson der Universität, höheren oder niederen Schule, des öffentlichen Krankenhauses oder eines anderen öffentlichen Instituts, daß die Waren darin nur für wissenschaftliche Zwecke gebraucht werden sollen.

Verzollung von Katalogen, Preislisten und anderen Reklamedrucksachen.

Vielfach herrscht die irrige Meinung, Kataloge und andere Reklamedrucksachen seien in allen Ländern zollfrei. Diese Annahme trifft für zahlreiche Länder nicht zu, für andere ist sie nur unter gewissen Einschränkungen richtig. Die Nichtbeachtung der bestehenden Zoll- und postalischen Vorschriften kann beim Versand von Reklamedrucksachen zu den unliebsamsten Weiterungen führen. Das Verkehrsbureau der Berliner Handelskammer hat deshalb die auf die Verzollung von Katalogen, Preislisten und andern Reklamemitteln bezüglichen Vorschriften gesammelt und in einem zunächst zum Dienstgebrauch bestimmten Heftchen übersichtlich dargestellt. Da die Übersicht geeignet sein dürfte, denjenigen Firmen, die Kataloge usw. nach dem Auslande versenden wollen, nützliche Winke zu geben, wird sie den Interessenten unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Das Heft kann gegen Einsendung des Portos von 5 *Pf* vom Verkehrsbureau der Handelskammer zu Berlin (NW 7, Dorotheenstr. 7/8) bezogen werden.

Eine deutsche Bearbeitung des Russischen Zollgesetzes.

Von dem Deutsch-Russischen Verein E. V. (Berlin SW 11, Hallesche Str. 1) ist das Russische Zollreglement (mit den Ausführungsbestimmungen, Erläuterungen, Zusätzen, Ver-

zeichnissen usw.) als Jubiläumsgabe zum 10-jährigen Bestehen des Vereins herausgegeben worden. Die gesetzlichen und reglementarischen Vorschriften im Zollwesen Rußlands sind ganz außerordentlich mannigfaltig und verwickelt; dementsprechend ist das Russische Zollgesetz nebst den Anhängen weit umfangreicher als die Zollgesetze anderer Länder, und so umfaßt das von dem Deutsch-Russischen Verein herausgegebene Werk mehr als 850 Seiten.

Gehilfenprüfung in Berlin Michaelis 1909.

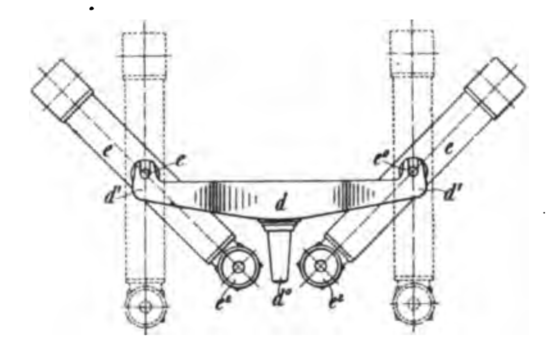
Gesuche um Zulassung zu den bevorstehenden Gehilfenprüfungen für Mechaniker und Optiker sind unter genauer Beachtung der in *dieser Zeitschrift 1909. S. 18* abgedruckten Anmeldungsbedingungen bis zum 1. August an den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, Hrn. Baurat Pensky (Friedenau, Handjerystraße 90), zu richten.

Patentschau.

1. Verfahren zur **Erzeugung hoher Temperaturen** durch gemeinsame Anwendung chemischer und elektrischer Energie, dadurch gekennzeichnet, daß Gemische brennbarer und die Verbrennung unterhaltender Gase oder die durch deren Verbrennung entstehende Flamme durch eine elektrisch erhitzte Zone geleitet werden.

2. Ausführungsform einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch beheizte Zone aus einem mit Material von hohem Widerstand angefüllten und von konzentrischen Elektroden gebildeten Ringraum besteht.

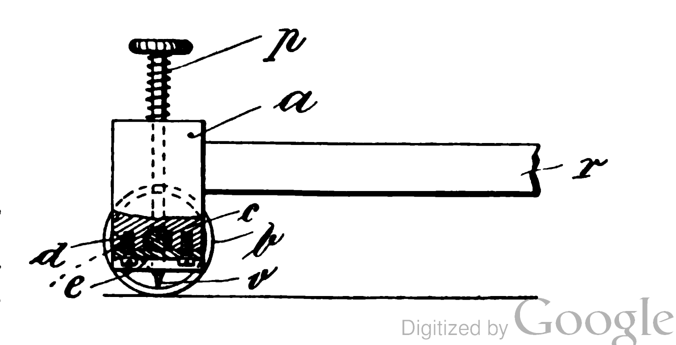
3. Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß durch die erzeugte Flamme als Widerstand zwischen dem zu beheizenden Gegenstand und der einen Erhitzungselektrode ein elektrischer Strom geschickt wird, wobei die Stromrichtung zweckmäßig der Flammenströmung entgegengesetzt ist. R. Schnabel in Dresden-Striesen. 16. 10. 1904. Nr. 201 222. Kl. 21.



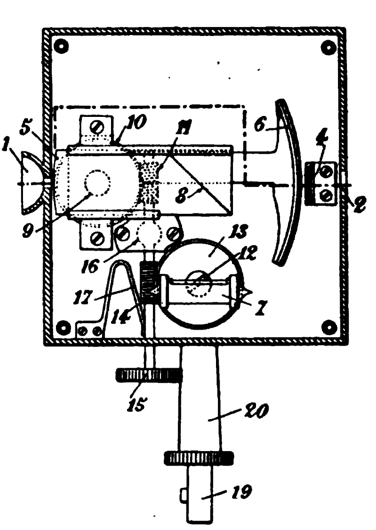
1. **Doppelfernrohr** mit Doppelgelenk, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelglied als Stativkopf ausgebildet ist.

2. Ausführungsform des Fernrohres nach Anspr. 1 mit vergrößertem Objektivabstand, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwerpunkt eines jeden Einzelfernrohrs in der Gelenkachse oder in ihrer Nähe liegt, so daß die Einzelfernrohre von zwei Beobachtern einzeln gebraucht werden können, unbeschadet ihrer bequemen Benutzbarkeit als Doppelfernrohr zu anderer Zeit.

3. Ausführungsform des Fernrohrs nach Anspr. 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Einzelfernrohr mit Schildzapfen und der Stativkopf mit offenen Lagern ausgestattet ist, um die beiden Einzelfernrohre und den Stativkopf je einzeln für den Transport verpacken zu können. C. Zeiß in Jena. 6. 7. 1907. Nr. 201 475. Kl. 42.



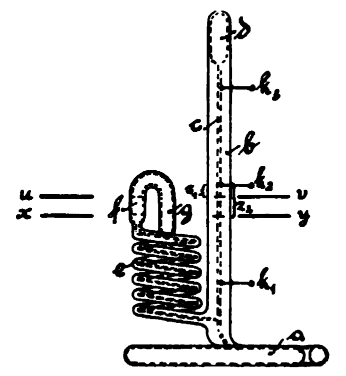
Stangenplanimeter mit einem auf Rädern ruhenden Wagen, dadurch gekennzeichnet, daß der einen federnden Markierstift *o* tragende Wagen auf getrennt voneinander gelagerten Rädern *b b* ruht, und daß auf der in der Mitte des Wagens angeordneten und fest damit verbundenen Stange sowohl der Fahrstift als auch der Stützstift verschiebbar angeordnet sind. E. O. Richter & Co. in Chemnitz. 25. 7. 1907. Nr. 201 785. Kl. 42.



Winkelmesser mit drehbarer, im Fernrohr o. dgl. durch Reflexion sichtbarer Wasserwage und einer entsprechend der Wasserwage einstellbaren, gleichfalls im Fernrohr o. dgl. sichtbaren zylindrischen Glasskala, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserwage und die Skala durch ein Doppelschraubengetriebe *14, 13, 11, 10* gleichzeitig eingestellt werden. Schneider & Cie. in Le Creusot, Frankr. 26. 3. 1907. Nr. 201 783. Kl. 42.

Schreibvorrichtung für Registrierinstrumente, dadurch gekennzeichnet, daß die als Feder ausgebildete Zeichenvorrichtung mit einem Farbbehälter, dessen Flüssigkeitsspiegel unterhalb der Federspeiseöffnung liegt, verbunden ist, aus welchem die Feder durch Erschütterungen oder Kippen des Farbbehälters infolge der Bewegungen eines den Farbbehälter tragenden Hebels mit Farbe gespeist wird. C. C. Clawson in Flagtown, New Jersey, V. St. A. 10. 4. 1907. Nr. 201 651. Kl. 42.

Feuermelder aus Glas nach Art eines Thermometers mit zwei eine kommunizierende Röhre bildenden, von demselben Ausdehnungsgefäß ausgehenden Kapillaren, in deren einer die bei plötzlicher Temperaturerhöhung die Kapillaren in verschiedener Zeit durchdringende Meßflüssigkeit einen Stromkreis schließt, dadurch gekennzeichnet, daß beide Kapillaren *b e* annähernd gleichen Querschnitt haben, die eine *e* jedoch eine vielfach größere Länge besitzt, als die andere, und in an sich bekannter Weise so angeordnet ist, daß bei langsamer Temperaturerhöhung die beiden Kapillaren als kommunizierende Gefäße wirken, so daß die Oberflächen der Meßflüssigkeit in beiden Kapillaren in einer wagerechten Ebene liegen, während bei plötzlicher Temperaturerhöhung die Meßflüssigkeit zufolge des größeren Reibungswiderstandes in den Windungen des längeren Rohres *e* hauptsächlich nur in dem kürzeren Rohre *b* steigt. A. Haak in Jena. 7. 12. 1907. Nr. 201 866. Kl. 74.



1. **Widerstandsthermometer,** bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht und darüber mit einer Schutzschicht bedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht eine fest an der Isolierschicht haftende Schutzdecke bildet.
2. Widerstandsthermometer nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzdecke aus einem galvanischen Metallüberzug besteht. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 12. 3. 1907. Nr. 202 409. Kl. 42.

Personennachrichten.

Die Fa. **Wilhelm Lambrecht** in Göttingen, bekannt durch ihre Verdienste um die Ausbildung der meteorologischen Instrumente, feiert am 24. Juli ihr 50-jähriges Jubiläum. Auch die Redaktion bringt dem altbewährten Hause ihre herzlichsten Glückwünsche dar.

Die technischen Leiter der Osram-Lampenfabrik der Deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auergesellschaft) in Berlin, Oberingenieur **H. Remané** und Dr. **F. Blau,** sind als Stellvertretende Vorstandsmitglieder in den Vorstand der genannten Gesellschaft eingetreten.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 15. 1. August. 1909.

Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in optisch-mechanischen Betrieben.

Von **Max Abel** in Braunschweig.

Infolge der Veröffentlichung der Fabrikorganisationen der bedeutendsten Großbetriebe Deutschlands ist die Literatur über Betriebsbuchführung beträchtlich angewachsen; sie bezieht sich jedoch in der Hauptsache auf Maschinenfabriken und verwandte Betriebe und läßt in bezug auf Optik und Mechanik völlig im Stich. Der Grund hierfür ist wohl hauptsächlich darin zu suchen, daß hier die Mannigfaltigkeit der Fabrikate und die Eigenart ihrer Herstellung den übrigen Industrien gegenüber eine einheitliche Organisation wesentlich erschwert und sich die Werkstätten meist erst in den letzten Jahren zu Großbetrieben entwickelt haben. Aber auch kleinere Werkstätten werden aus den folgenden Darlegungen vieles entnehmen können, da heute der Konkurrenzkampf jedermann zwingt, über den Gang und die Lage seines Geschäftes jederzeit schnell und genau unterrichtet zu sein.

Es ist eine im Betriebe industrieller Unternehmungen ständig wiederkehrende Erscheinung, daß die am Monatsende aufgestellten Bilanzen ein wahrheitsgetreues Bild von dem Stande des Betriebes nicht zu geben vermögen. Diese Unzulänglichkeit beruht meistens darauf, daß die Einrichtungen der Buchführung nur durch Anfügung der Fabrikationskonten den Bedürfnissen des Betriebes angepaßt, im übrigen jedoch nach den Grundsätzen eines Warengeschäfts getroffen sind. Sie können wohl ein Bild von der Höhe der Handlungs- und Betriebsunkosten sowie über die Anlagewerte geben, den wirklichen Bestand der Halbfabrikate, Waren und Läger stellen sie nicht dar, wie es alljährlich der Vergleich mit den Inventurbeständen beweist.

Wenn auch die Art der Selbstkostenberechnung und Betriebsbuchführung sich jedesmal der Größe des Werkes und seiner Eigenart anpassen muß, so wird doch mancher Leser vielleicht Fingerzeige für seinen Betrieb in dieser Abhandlung finden.

Die Fabrikation des Werkes, das wir als Lehrbeispiel behandeln wollen, umfasse folgende Gebiete[1]):

1. Kamerabau . . . . *K*
2. Photo-Objektivbau . . . . . *F*
3. Mikro-Objektivbau . . . . . *O*
4. Prismenfernrohrbau . . . . . *P*
5. Galileifernrohrbau . . . . . *G*
6. Zielfernrohrbau . . . . . . *Z*
7. Panoramafernrohrbau . . . . *A*
8. Mikrostativbau . . . . *M*
9. Reparaturen von Fabrikaten . . *R*
10. Bau von Maschinen, Werkzeugen, Utensilien für den eigenen Bedarf . . . . *I*

An der Fabrikation sind folgende Werkstätten beteiligt:

I. Optik
II. Dreherei
III. Fräserei
IV. Objektivbau
V. Kamerabau
VI. Prismenfernrohrbau
VII. Galileifernrohrbau
VIII. Zielfernrohrbau

[1]) Die neben den Fabrikationsgebieten und Werkstätten angeführten Buchstaben und Zahlen dienen zur Abkürzung der Fabrikationskonten und Werkstätten auf sämtlichen Belegen im internen Betriebe.

IX. Mikrostativbau
X. Mikro-Optik-Fasserei
XI. Panoramafernrohrbau
XII. Stanzerei
XIII. Klempnerei
XIV. Poliererei und Lackiererei
XV. Sattlerei
XVI. Versuchsabteilung
XVII. Reparaturenabteilung
XVIII. Werkzeugbau

Das Licht und die Kraft erhalten die Werkstätten von XIX. Kraftzentrale.

Die Betriebsbuchführung führt zur Nachweisung der in den Werkstätten vorhandenen Anlagewerte folgende Bestandeskonten:

1. Grundstück-Konto
2. Gebäude-Konto
3. Maschinen-Konto
4. Werkzeug-Konto
5. Schnitte- und Stanzen-Konto
6. Gasanlage-Konto
7. Wasseranlage-Konto
8. Heizungsanlage-Konto
9. Kraftzentrale
10. Modelle-Konto
11. Schalen-Konto
12. Inventar-Ersatz-Konto
13. Anlage-Konto (Interims-Konto).

Die Bestandesbücher werden werkstattweise angelegt, um später die Betriebsunkosten jeder einzelnen Werkstatt ermitteln zu können. (Muster eines Werkzeug-Inventarbuches, *Form. 1.*)

Form. 1.

Muster eines Werkzeug-Inventarbuches.

Abteilung: *II Dreherei.*

Tag der Beschaffung	Stückzahl	Genaue Bezeichnung des Gegenstandes	Gewicht in *kg*	1909		1910		1911	
				Neuwert	Abschreibung	Neuwert	Abschreibung	Neuwert	Abschreibung
1. XII. 09	*2*	*Richtplatten zu M 160.—*	*1950*	*320.—*	*32.—*	*288.—*	*32.—*	*256.—*	*32.—*
13 XII 09	*12*	*Dorne*	*160*	*36.—*	*3.60*	*32.40*	*3.60*	*28.80*	*3.60*
do.	*3*	*Gr. Ambosse zu M 110.—*	*750*	*330.—*	*33.—*	*297.—*	*33.—*	*264.—*	*33.—*
				686.—	*68.60*	*617.40*	*68.60*	*548.80*	*68.60*

Um eine ordnungsmäßige Belastung der Werkstätten für den Verbrauch an Werkzeugen, Utensilien usw. durchführen zu können, treten auf den Materialentnahmescheinen und Lohnzetteln zu den römischen Zahlen Unterscheidungsbuchstaben. Die Farbe dieser Belege ist verschieden, je nachdem es sich um Neuanschaffungen, Ersatzstücke oder Reparaturen handelt.

Die Unterscheidungsbuchstaben sind folgende:

W. für neue Werkzeuge
St. „ „ Schnitte und Stanzen
Ut. „ „ Utensilien
Mo. „ „ Modelle
Sch. „ „ Schalen
Ma. „ „ Maschinen
L. für neue Lichtanlagen
G. „ „ Gasanlagen
W. „ „ Wasseranlagen
T. „ „ Transmissionen
Hei. „ „ Heizungsanlagen.

Bei der Anforderung von Ersatzstücken tritt zu den Buchstaben die Abkürzung *E*, bei Reparaturen die Abkürzung *Rep.* Jeder Abteilung ist ein bestimmter Zahlenkreis vorbehalten.

Außerdem kommen, um später die Unkosten einer jeden Werkstatt feststellen zu können, folgende Bezeichnungen für die Werkstattsunkosten in Betracht:

Tra. Transportarbeiten
Ko. Kontrollarbeiten
Rei. Reinigungsarbeiten
Bo. Botengänge
Mb. Materialbeförderung
Schr. Schriftliche Arbeiten
Uz. Umzugsarbeiten
H. Hilfsmaterialien.

Es bedeutet hiernach *I. W. Rep. 1065* Werkzeugreparatur für Abteilung Optik.

Die Verwaltung der Betriebsangelegenheiten besorgen folgende Abrechnungsstellen:

1. Bestellbureau
2. Stücklistenbureau
3. Lohnbureau
4. Betriebsbuchhalterei
5. Hauptmaterialienmagazin mit den Nebenstellen:
   a) Stahllager des Werkzeugbaues,
   b) Werkzeuglager,
   c) Halbfabrikatelager.
6. Glaslager mit dem Linsenlager.

Das Bestellbureau.

Die Aufträge zerfallen in Kunden- und Lagerorders. Erstere werden zum größten Teile den Beständen des Lagers fertiger Waren entnommen, letztere dagegen von den dazu bestimmten Stellen dem Bestellbureau in Auftrag gegeben. Dieses stellt den Hauptauftragszettel in 3 Exemplaren aus, wovon der Besteller eine Durchschrift als Beleg erhält. Der Hauptauftrag wird im Auftragsbuche unter der laufenden Nummer seines Fabrikationsgebietes gebucht.

Im Werke wird nach Stücklisten gearbeitet. Die Originalstückliste (*Form. 2*) liefert das Stücklistenbureau; sie ist aus transparentem Papier hergestellt, damit jederzeit weitere Exemplare angefertigt werden können.

Form. 2.

Originalstückliste.

500 Klapp-Kameras 9/12 Mod. 1909. — Order: *K. 1209.*
Datum: *12./6. 09.* Fabrik. Nr.: *1—500.* — Zeichnung: *K. 112/115.*
Optische Skizze Nr.: . . . .

Teil Auftr. Nr.	Blatt Nr. der Zeichnung	Teil Nr.	Anzahl pro 1 Stück	Bezeichnung	Modell- u. Skizzen-Bezeichnung	Material-art	Dimensionen	Im Lager vorhanden	Bemerkungen
10 001	*K. 112/1*	*K. 28_1*	*1*	*Gehäuse*	*V. u. S. 134*	*Amg.*	*154 × 126 × 45*	*350*	
10 002	*K. 112/2*	*K. 28_2*	*1*	*Winkelleiste*	*Schnitt 18*	*Ambl.*	*124 × 10 × 10 × 1*	—	
10 003	*K. 112/3*	*K. 29_1*	*1*	*Anschlagleiste*	*Schnitt 48*	*Ambl.*	*113 × 5 × 2*	*250*	
10 004	*K. 112/4*	*K. 29_2*	*2*	*Scharniere für Lichtschirmdeckel*		*Mgbl.*	*14/8 × 2*	*115*	
10 005	*K. 112/5*	*K. 29_3*	*1*	*Leiste*	*Schnitt 14*	*Ambl.*	*154 × 8,5 × 1.5*	—	
10 006	*K. 112/6*	*K 29_4*	*1*	*Mattscheibe*		*Glas*	*148 × 96 × 1.1*	*500*	
10 007	*K. 112/7*	*K. 29_5*	*1*	*Mattscheibenrahmen*	*V. u. S. 76*	*Amg.*	*134 × 102 × 6*		

Auf Grund dieser stellt nun zunächst das Bestellbureau fest, welche der zum Auftrage benötigten Materialien und Halbfabrikate im Hauptmagazin oder Halbfabrikatelager enthalten sind; fehlende werden dem Einkaufsbureau zur Bestellung aufgegeben.

Nach der Zahl der an der Ausführung beteiligten Werkstätten werden nun vom Bestellbureau Duplikate ausgestellt. Die Rückseite ist, wie die *Form. 3, 4* und *5* zeigen, verschieden. Gleichzeitig werden die Lohnzettel und Materialentnahmescheine sowie die Arbeitsbegleitkarten (*Form. 6*) für die einzelnen Teile ausgeschrieben und mit der Stückliste an die Werkstätten gegeben.

Die Meister nehmen nun die zur Ausführung der Arbeit benötigten Materialien im Hauptmagazin in Empfang. Die Einzelteile werden nach ihrer Fertigstellung an das Halbfabrikatelager geliefert, welches den Empfang auf der Arbeitsbegleitkarte be-

scheinigt. Hier werden sämtliche Teile bis zur Abforderung durch die Montagewerkstätten aufbewahrt, während die Arbeitsbegleitkarten an das Bestellbureau zurückgehen, damit dieses jederzeit über den Stand der Arbeit unterrichtet ist.

Form. 3.

Stückliste für die Meister.

a			b			...	Summe	
Operation			Operation			...		
Dat.	Name	M	Dat.	Name	M	...	M	Pf

Rückseite von Form. 2.

Diese Rückseite bildet, wenn die einzelnen Blätter für ein Fabrikat in ein Heft gebunden werden, die gegenüberstehende rechte Seite zu der gepausten linken Seite.

Form. 4.

Stückliste für das Lager.

Eingang	Ausgang	...

Rückseite von Form 2.

Form. 5.

Stückliste für das Lohnbureau.

1.			2.			...
I			II			...
St.	Preis		St.	Preis		...
	kalkuliert	gezahlt		kalkuliert	gezahlt	...

Rückseite von Form. 2.

Die römischen Zahlen bezeichnen die Abteilungen; sie werden beim Ausschreiben der Stückliste eingeschrieben.

Form. 6.

Arbeitsbegleitkarte.

Auftr. Nr.: *K. 10002.* Order Nr.: *K. 1209.* Fabrik Nr.: *1—500.*	Blatt Nr.: *K. 112/2.* Teil Nr.: *28_2.*	
500 Stück Kameras 9/12	*500 Winkelleisten*	Ausführende Abteilung *XII. V.*
Bemerkungen		
Datum: *12./6. 09.*		

Diese Karte ist vom Arbeiter auf der Rückseite auszufüllen und mit der Arbeit weiterzugeben.

Rückseite zu Form. 6.

Name	Bezeichnung der Arbeit	Angefangen	Beendet	Stückzahl	Quittung des Lagerbeamten

Form. 7.

Selbstkostenbuch.

Auftr. Nr.	Datum	Stück	Benennung	Gezahlte Löhne					Unkosten		Verrechnet im Monat	Konto
				Datum	Name	Abteilung	M	Pf	M	Pf		
K. 619	*15./6. 09.*	*1*	*Kamera 9 14 mit Coll. III/13,5 montieren*	*17./6. 09*	*Schmidt*	*XVII*	*14*	*50*	*14*	*50*	*Juni 09*	*Kamera-Lager*
							M 29,—					
P. 620	*15./6. 09.*	*1*	*Pr. Fernr. 8 × 25 No. 11123 reparieren*	*16./6. 09*	*Albert*	*XVII*	*1*	*50*	*1*	*50*	*Juni 09*	*Reparaturen*
					Müller	*XVII*	*2*	*—*	*2*	*20*		
					Dreher	*XIV*	*—*	*55*	*1*	*10*		
							4	*05*	*4*	*80*		
							M 8,85					

Bei Ablieferung der Fabrikate an das Warenlager wird die Quittung auf dem Hauptauftragszettel geleistet. Ein Duplikat desselben wird der Betriebsbuchhalterei überwiesen, damit das Fabrikationskonto für die Selbstkosten erkannt und das Warenkonto mit ihnen belastet wird.

Für kleine Orders treten an die Stelle der Teillisten Selbstkostenbücher (*Form. 7*). In diese Bücher werden die Bestellungen der Reihe nach mit ihren Kontenbuchstaben unter fortlaufender Nummer eingeschrieben, indem man für jeden Auftrag einen genügenden Raum frei läßt, um die aufgewandten Löhne und Materialien eintragen zu können.

Form. 8.

Reparatur Nr. vom ....

für ....
in ....
zu senden an ....
in ....
per ....
Liefertermin ....

Abteilung	an	ab	Unterschrift	Reparaturanweisung
Kaufm. Rep.-Abteilung				
Reparatur-Werkstätte				
Lohnbureau				
Kaufm. Rep.-Abteilung				

Verauslagte Arbeitslöhne				Unkosten		
Nr. des Arbeitszettels	Name des Arbeiters	*M*	*Pf*	%	Betrag *M*	Betrag *Pf*
	Summe:					

Selbstkosten.

Material .... *M* .... *Pf*
Löhne .... „ .... „
Unkosten .... „ .... „
.... „ .... „
zusammen .... *M* .... *Pf*

Berechnet und erledigt

am ....
mit .... *M* .... *Pf*
....
(Name)

Die Reparaturaufträge werden von der Kaufmännischen Reparaturen-Abteilung in 3 Exemplaren (*Form. 8*) ausgeschrieben. Ein Exemplar verbleibt als Beleg in dieser Abteilung, das zweite wird sofort der Reparaturwerkstatt, das dritte dem Lohnbureau überwiesen. Nach Fertigstellung der Arbeit wird der Auftragszettel zusammen mit den Lohnzetteln dem Lohnbureau überwiesen, welches die Selbstkosten feststellt. Eine Abschrift der Selbstkosten wird der Betriebsbuchhaltung zur Verbuchung übergeben, während das Original an die Kaufmännische Reparaturenabteilung zurückgeht. Die Selbstkosten sämtlicher Reparaturen werden monatlich von der Betriebsbuchhaltung zusammengestellt und dem Reparaturenkonto kreditiert.

(*Fortsetzung folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Über die Ozonbildung an rotierenden Anoden.

Zeitschr. f. anorg. Chem. **61.** *S. 13. 1909.*

Über die Ozonbildung an ruhenden Strichanoden.

Ebenda **61.** *S. 153. 1909.*

Von F. Fischer und K. Bendixsohn.

Diese für die Technik der elektrolytischen Ozonbereitung sehr wertvollen Untersuchungen klären die Bedingungen für das Zustandekommen hoher Ozonausbeuten auf. Die besten Resultate werden mit Strichanoden, gebildet aus 0,01 *mm* dicken, in Glas eingeschmolzenen Platinfolien, die senkrecht zur Fläche der Folie zugleich mit dem umgebenden Glase abgeschliffen sind, erhalten, wenn ein gekühlter Elektrolyt verwendet wird; so betrug der Ozongehalt bei einer Temperatur von — 3,5° *C* des Elektrolyten 27 %. Für die Technik der Versuche besonders interessant sind außer den Platinstrichanoden auch die in der ersten der beiden Mitteilungen genannten rotierenden Anoden; diese werden von einem seitlich aus dem Elektrolysiergefäß unterhalb des Flüssigkeitsspiegels nach außen geführten Glasrohr gehalten, das einfach von einem Gummistopfen abgedichtet wird und im feuchten Zustande vollständig reibungslose Rotation gestattet.

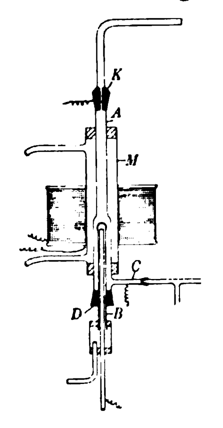
E. Gehrcke.

Über das Verhalten von Fluor gegen Stickstoff, Sauerstoff und Chlor im elektrischen Lichtbogen und Induktionsfunken.

Von O. Ruff und J. Zedner.

Chem. Ber. **42.** *S. 1037. 1909.*

Für die Ausführung dieser Untersuchungen wird eine Lichtbogenanordnung benutzt, die in nebenstehender Figur wiedergegeben ist. Der Lichtbogen wird zwischen den beiden als Elektroden dienenden Platinröhren *A* und *B* rotierend erzeugt. *A* ist ein rd. 1 *mm* starkes Platinrohr, in das die zu erhitzenden Gase durch das seitliche Rohr *C* von unten eintreten. Das kürzere und engere Rohr *B* ist von *A* durch einen Flußspatstopfen *D* isoliert. Zur Befestigung und Dichtung der Platinrohre am und im Flußspatstopfen dient Kupferamalgam, wie es für Zahnplomben gebraucht wird; so wird ein fluorfester und luftdichter Abschluß erzielt. Um die den Lichtbogen verlassenden Gase den Vorlagen zuführen zu können, ist in das obere konische Ende des Rohres *A* ein Kupferstopfen *K* mit rd. 20 *cm* langem Kupferrohr eingeschliffen. Zum Schutze des Rohres *A* und zur Kühlung der Gase dient der von Wasser durchflossene Kupfermantel *M*, in dem das Rohr *A* mit Gummistopfen befestigt wird; er trägt zur Erzeugung des in *A* nötigen magnetischen Feldes gleichzeitig eine Kupferdrahtspule. Um die Zerstäubung der Elektrode *B* und deren Zerstörung durch das Fluor möglichst einzuschränken, wird die Elektrode *B* von innen durch fließendes destilliertes Wasser gekühlt.



Hinsichtlich der chemischen Ergebnisse mag bemerkt werden, daß sich keine sicheren Anhaltspunkte dafür ergaben, daß Fluor mit den im Titel genannten Gasen Verbindungen eingeht.

E. Gehrcke.

Kalk als Rostschutzmittel.

Von Gieseler.

Tonindustrie-Ztg. **32.** *1909.*

Nach *Bayer. Ind. u. Gew.-Bl.* **41.** *S. 237. 1909.*

Gelöschter Kalk, in einer 3 bis 5 *mm* starken Schicht aufgetragen, schützt besser als Vaseline, Leinöl und sonstige Anstriche das Eisen vor Rost. Während z. B. eine zehn Monate im Freien aufbewahrte Eisenplatte im ungeschützten Zustande 163 *g* auf das *qm* durch Rost verlor, betrug der Verlust bei einer gleichen mit Kalk bestrichenen Platte nur 25 *g*. Zudem ist Kalk sehr billig, leicht zu beschaffen und sehr schnell wieder zu entfernen.

Eine neue Form der Zinnpest.

Von Haßlinger.

Zeitschr. f. angew. Chem. **22.** *S. 168. 1909.*

Nach *Bayer. Ind. u. Gew.-Bl.* **41.** *S. 237. 1909.*

An einem aus Weißblech verfertigten Luftkompressor nahm Verf. Veränderungen wahr, die sich nach mikroskopischer Untersuchung als Zinnpest charakterisierten. Die Temperatur des Aufbewahrungsraumes schwankte zwischen 16° und 45°. Durch Impfung mit dem infizierten Material ging eine Verbreitung der Erscheinung auf reines Zinn gleicherweise bei 7°, 19° und 37° vor sich. Ob die Schmelztemperatur dieser Modifikation des Zinns, wie ein Versuch ergab, als bedeutend niedriger als die des reinen Zinns (205 gegen 232°) anzusehen sei, möchte der Verf. noch nicht mit Gewißheit behaupten.

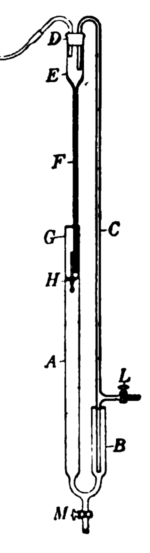


Ein Apparat zur Reinigung von Quecksilber.

Von L. J. Desha.

Amer. Chem. Journ. ***41.*** *S. 152. 1909.*
Nach *Chem.-Ztg.* ***33.*** *Rep. S. 205. 1909.*

Quecksilber wird gewöhnlich gereinigt, indem man es aus einem Trichter mit feinen Öffnungen durch eine 1 bis 1,5 *m* lange Säule von verdünnter Salpetersäure oder anderen reinigenden Flüssigkeiten fließen läßt. Dieses sehr wirksame Verfahren wird meist nicht oft genug wiederholt oder zu früh unterbrochen, weil das häufige Zurückgießen des Quecksilbers zu viel Zeit und Aufmerksamkeit beansprucht. Verf. beschreibt einen Apparat (vgl. *Fig.*), bei dem das Umfüllen des Quecksilbers durch eine Saugpumpe bewirkt wird. Die Reinigungsvorrichtung besteht aus dem Rohr *A* (90 *cm* lang und 22 *mm* weit) mit verdünnter (1-prozentiger) Salpetersäure. Das Quecksilber fließt aus dem Trichter *G* mit dem angeschmolzenen Kapillarrohr *H* durch die Reinigungsflüssigkeit und sammelt sich in Rohr *B* (35 *cm* lang und 22 *mm* weit) an. Der Hahn *M* gestattet die Entnahme des gereinigten Quecksilbers. Die bei *D* an eine Saugpumpe angeschlossene Umfüllvorrichtung *C*, ein dickwandiges Glasrohr von 1,5 *mm* lichter Weite und etwa 200 *cm* Länge, hängt lose in *B* bis zur Einschnürung herab. Dicht über *B* ist an *C* ein Röhrchen mit dem Glashahn *L* angeschmolzen zum Einlassen von Luft, da die Pumpe allein nicht ausreicht, um die Höhendifferenz von 2- bis 3-facher Barometerlänge zu überwinden. Das gehobene Quecksilber sammelt sich in dem Vakuum bei *E* an und gelangt durch das 76 *cm* lange Kapillarrohr *F* in den Trichter *G*. *Gff.*



Glastechnisches.

Eine Haltevorrichtung des Gefäßes bei Dampfdichtebestimmungen.

Von R. Brandenburg.

Chem.-Ztg. ***33.*** *S. 192. 1909.*

Um die bei höherer Temperatur und vermindertem Druck besonders lästigen Verbindungen der Apparatenteile durch Schläuche und Schliffe möglichst zu vermeiden, benutzt Verf. die magnetische Kraft eines Solenoids oder eines permanenten Magneten, um das kleine Gefäß mit der zu untersuchenden Substanz in dem Wartungsraum des Victor Meyerschen Apparates festzuhalten. Letzteres ist zu diesem Zwecke mit einem Eisen- oder Nickelzylinder umgeben. Durch Ausschalten des Magneten im gegebenen Moment läßt man das kleine Gefäß in den Vergasungsraum fallen. Muß die Berührung des Dampfes mit Eisen oder Nickel vermieden werden, so umhüllt man den Zylinder mit Platinblech oder gestaltet das Gefäß doppelwandig und schmilzt den Zylinder in den Zwischenraum ein, welchen man zweckmäßig etwas evakuiert, um einem eventuellen Überdruck vorzubeugen. *Gff.*

Eine Haltevorrichtung des Gefäßes bei Dampfdichtebestimmungen nach dem Verdrängungsverfahren.

Von E. Stern.

Chem.-Ztg. ***33.*** *S. 267. 1909.*

Verf. hat oberhalb des seitlichen Röhrchens, das die verdrängte Luft in die Meßvorrichtung des V. Meyerschen Apparates leitet, ein anderes möglichst dünnwandiges Röhrchen etwas geneigt angeschmolzen, in dieses einen kleinen Eisennagel gegeben und dann das Ende zugeschmolzen. Durch Rütteln oder mittels Magneten wird bewirkt, daß die Spitze des Nagels in die Fallröhre hineinreicht. Man setzt das Gefäß mit der Substanz auf die Nagelspitze und bringt es zum Fallen, indem man den Nagel mit einem Magneten (kleiner dreifacher Hufeisenmagnet von etwa 10 *cm* Länge oder Elektromagnet) in sein Röhrchen hinaufzieht. Verf. benutzt also den Magneten im Gegensatz zu Brandenburg (s. *vorhergehendes Referat*) nicht zum Halten des Gefäßes, sondern zur Auslösung seines Falles. *Gff.*

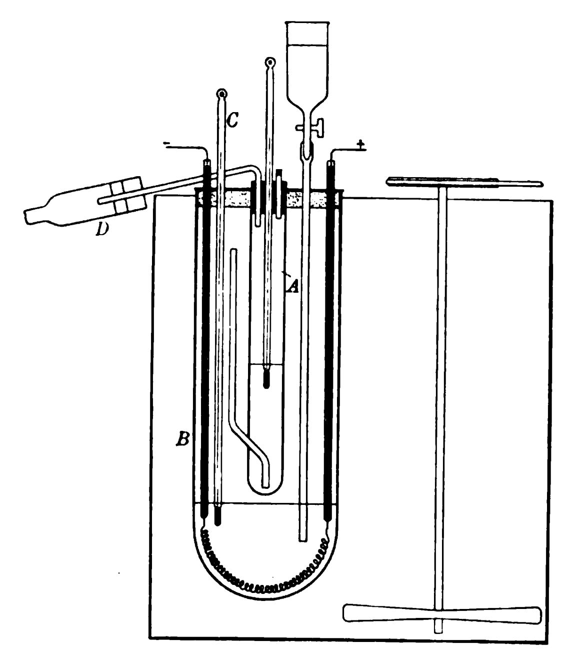
Eine neue Methode zur Messung der Partialdrucke binärer Gemische.

Von M. A. Rosanoff, A. B. Lamb und F. E. Breithut.

Zeitschr. f. physik. Chem. ***66.*** *S. 349. 1909.*

Die neue Methode besteht im Durchleiten eines gesättigten Dampfgemisches von konstanter Zusammensetzung durch ein flüssiges Gemisch derselben Stoffe. Die Erzeugung des konstant zusammengesetzten Dampfes erfolgt mittels einer elektrisch geheizten Platinspirale (vergl. hierzu auch *diese Zeitschr. 1909. S. 106*) aus einem Flüssigkeitsgemisch von bestimmter Zusammensetzung in dem Destillationsgefäß *B* (vergl. *Fig.*). Da Flüssigkeitsgemische beim Sieden in der Regel ihre Zusammensetzung

ändern, muß der schneller verdampfende Anteil ständig durch den Tropftrichter ergänzt werden, und zwar ist der Zufluß so zu regeln, daß das in die Flüssigkeit tauchende empfindliche Thermometer *C* stationär bleibt. Bei den Versuchen der Verf. ließ sich der Siedepunkt auf diese Weise leicht auf 0,05° konstant halten, während die Brownsche Methode (Durchleiten des Dampfes eines siedenden Flüssigkeitsgemisches durch einen auf konstante Temperatur gehaltenen Rückflußkühler) weniger günstige



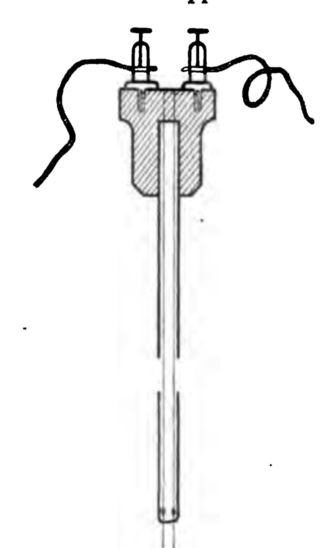
Resultate gab. Der in *B* erzeugte Dampf gelangt nun durch das seitlich eingeschmolzene Rohr in das Gefäß *A* und verläßt dieses durch den Kühler *D*. *A* ähnelt dem inneren Rohr des bekannten Landsberger-Beckmannschen Siedepunktsapparates und wird von den Verff. „Gleichgewichtskammer" genannt. Aus praktischen Rücksichten wird der ganze Apparat noch in einen Thermostaten gesetzt, dessen Temperatur etwas höher als die im Destillationsapparat *B* ist. *Gff.*

Coquostat, ein einfacher Apparat zur Verhinderung von Siedeverzug.

Von R. Krulla.

Österr. Chem.-Ztg. [2.] **12.** *S. 62. 1909.*

In den beiden Referaten *D. Mech.-Ztg. 1909. S. 106* war darauf hingewiesen worden, daß die direkte elektrische Heizung mittels Platinspirale geeignet ist, den Siedeverzug zu vermindern. Verf. wendet ein anderes Prinzip an, indem er die bei der Elektrolyse der Flüssigkeit sich bildenden Gasblasen zur Aufhebung des Siedeverzuges verwendet. Der Apparat besteht aus einem Glasrohr, in dessen unterem Ende zwei Platindrähte eingeschmolzen sind. Am oberen Ende befindet sich ein Kopf aus Fiber mit zwei Messingschräubchen, von denen isolierte Kupferdrähte zu den Platindrähten führen. Das untere Ende des Apparates wird in die



kochende Flüssigkeit getaucht und ein schwacher konstanter oder intermittierender Strom unter Vorschalten einer Glühbirne durchgeführt. Bei analytischen Arbeiten ist Wechselstrom am günstigsten. Der Apparat eignet sich vorzüglich für das Kjeldahlsche Verfahren. Bezugsquelle ist: W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien I, Kärntner Str. 59. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 373 308. Rückflußkühler zum Aufsetzen auf Extraktionsapparate, Siedegefäße usw., gekennzeichnet durch ein weites, zylindrisches, in ein Mantelrohr eingeschmolzenes Kühlrohr, um welches eine enge, schlangenförmig gewundene Röhre in möglichst vielen dicht aneinander liegenden Windungen herumgelegt ist. C. v. d. Heide, Geisenheim, u. C. Gerhardt, Bonn. 5. 3. 09.

Nr. 377 680. Glas-Sicherheitsventil mit einem über dem Mündungsstück in Gestalt eines abgestumpften Kegels frei geführten kappenartigen Ventilkörper. J. W. Merz, Schwanheim. 10. 4. 09.

Nr. 379 293. Gaswaschflasche mit Sieb. F. Hugershoff, Leipzig. 22. 4. 09.

21. Nr. 378 079. Heber für Akkumulatorenschlamm. E. Glossier, Bielefeld. 6. 9. 07.

30. Nr. 373 257. Hebeltropfenspritze. E. Haus, Illingen. 25. 3. 09.

Nr. 373 258. Schraubentropfenspritze. E. Haus, Illingen. 25. 3. 09.

Nr. 373 598. Befestigungsvorrichtung für einen in den Spritzenzylinder eingeschliffenen Konus, dadurch gekennzeichnet, daß der Konus mit einem am Spritzenzylinder befindlichen Körper leicht lösbar verbunden ist. Evens & Pistor, Cassel. 1. 4. 09.

Nr. 379064. Spritze für chirurgische Zwecke mit einem Glasstempel und oberen Gewindeverschluß am Glaszylinder. W. Schmidt & Co., Luisenthal i. Th. 18. 5. 09.

Nr. 381 963. Mündungsaufsatz an Flaschen für ätzende Flüssigkeiten. H. Henn, Berlin. 22. 9. 08.

42. Nr. 378 485. Pipette mit Saugvorrichtung für chemische Zwecke. W. Meysahn, Helmsdorf. 1. 5. 09.

Nr. 379 146. Nachfüllbare Tropfpipette von Glas mit langer, verschiebbarer Gummikappe, steckend in dreiteiliger, verschraubbarer Metallhülse. Gebr. Bandekow, Berlin. 27. 4. 09.

Nr. 382 315. Zentrifugenglas zur Erdöluntersuchung mit flachem Skalenrohr. E. Collatz, Berlin. 29. 4. 09.

Nr. 382 343. Thermometer mit auf der Rückseite angebrachter Skala, bei welcher die zur Erreichung der Wetter- und Säurebeständigkeit verwandte Masse über dem Rohr ausgehoben ist. Gebr. Fritz, Schmiedefeld. 18. 5. 09.

Nr. 383 130. Skala für Fieber-Thermometer mit mittels Stempel aufgedruckten Zahlen. F. Schneider, Gera. 17. 5. 09.

Nr. 383 186. Pipette mit Vorrichtung zum Aufsaugen übelschmeckender und fressender Flüssigkeiten. Alt, Eberhardt & Jäger A.-G., Ilmenau. 10. 6. 09.

64. Nr. 373 708. Glasheber zur Abfüllung von Flüssigkeiten. W. Niemann, Essen. 13. 3. 09.

Nr. 381 968. Gefäßverschluß für Gefäße nach Dewar. Isola-Ges. für Wärme- und Kälteisolierung, m. b. H., Berlin. 23. 2. 09.

Nr. 382 568. Vakuumverschluß doppelwandiger Gefäße. H. Klett, Ilmenau. 10. 6. 09.

Gewerbliches.

Zolltarif-Entscheidungen.

Neu-Seeland.

Koordinatographen und Pantographen: *10 % des Wertes.*

Integratoren, Integraphen, Kurvimeter, Analysatoren, Planimeter: *frei.*

Der vom Physikalischen Verein zu Frankfurt a. M. alljährlich veranstaltete **Blitzableiter-Kursus** findet in diesem Jahre in der Woche vom 30. August bis 4. September statt. Anmeldungen sind an das Sekretariat des Vereins (Kettenhofweg 132/144) zu richten; das Honorar beträgt 30 *M.*

Die Lieferung der **Apparate für bakteriologische und Urin-Untersuchungen** für das Hospital von Gümüsch-Su wird von der Großmeisterei der Artillerie in Konstantinopel ausgeschrieben.

Bücherschau u. Preislisten.

O. Lueger, Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. 2. Aufl. 7. Bd. Papierfärberei bis Schwefelsäure. 8°. 848 S. mit vielen Illustr. Stuttgart und Leipzig, Deutsche Verlagsanstalt 1909. 25 *M*, geb. 30 *M*.

Gerade der vorliegende Band enthält eine ungemein große Zahl von Artikeln, die für die Feinmechanik von Wichtigkeit sind; als Beispiele seien genannt: Papierprüfung, Parallaxe, Patentgesetze (ein kurzer, sehr instruktiver Auszug aus dem deutschen P.), Pegel, Pendel, Persönliche Gleichung, Phonograph, Photochemie, Photogrammetrie, Photographie, Photometrie, Pipette, Planimeter, Polarisation, Polhöhenbestimmung, Polieren, Polygonnetz, Potential, Prinzipien der Mechanik, Projektionsapparate, Quecksilber (-Barometer), Radium, Rauchgas-Untersuchung, Rechenmaschine, Refraktion, Registrierapparate, Röntgenstrahlen, Rohre (Rohrgewinde fehlen wohl deshalb, weil die Frage zurzeit noch im Fluß ist), Rückwärts-Einschneiden, Schall, Scheren, Schleifen, Schloß, Schmieden, Schneidzeug, Schreibmaschine, Schwefelsäure. Wie man sieht, eine sehr reichhaltige Auswahl von Artikeln, die für den Feinmechaniker von Interesse sind; die Darstellung zeichnet sich durch Klarheit und Vollständigkeit aus (beim Phonographen hätte etwas mehr gesagt sein können); von Wichtigkeit sind die sehr ausführlichen Literaturhinweise. *Bl.*

F. Auerbach, Taschenbuch für Mathematiker und Physiker. Unter Mitwirkung von Fr. Auerbach, O. Kempf, H. Liebmann, E. Wölffing u. A. 8°. XLIV, 450 S. mit einem Bildnis Lord Kelvins. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner 1909. Geb. in Leinw. 6,00 *M.*

Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

L. Poincaré, Die Elektrizität. Übersetzt von Professor Dr. A. Kalähne. 8⁰. VIII, 261 S. Leipzig, Quelle & Meyer 1909. 3,80 *M*, geb. 4,40 *M*.

Man findet in diesem Buch, das vorwiegend die Anwendungen der Elektrizität, also die Elektrotechnik behandelt, nicht nur keine Formel, sondern auch nicht eine einzige Abbildung. Bei der Lektüre stellt sich dann heraus, daß das Werk weder ein populäres im üblichen Sinne ist, denn dazu setzt es zu viele Vorkenntnisse voraus, noch als Lehrbuch für Fachmänner dienen soll, denn dazu ist es nicht gründlich genug. Und wenn auch der Verfasser in der Einleitung sagt: „Ich wende mich vielmehr an jenes heute so zahlreiche aufgeklärte Publikum, das sich für den Fortschritt der Wissenschaften interessiert, um ihm ein möglichst treues Bild vom gegenwärtigen Stande der Elektrizität zu entwerfen", so dürfte das Buch seine Leser doch vorwiegend unter den Fachleuten finden, die nicht für ihr Spezialgebiet Belehrung suchen, sondern die aus dem engen Winkel allzu spezieller Arbeiten für einen Augenblick aufblickend aus beinahe philosophischer Höhe einen weiten Überblick über den ganzen stolzen Bau der Elektrizität zu gewinnen suchen, dessen Teilen sie ihre Kräfte opfern.

Und solchen Lesern bietet das Buch viel Anregung und viel Genuß.

Anordnung und Stoff ist ähnlich wie in den üblichen Lehrbüchern der Elektrotechnik; doch fehlen die Gebiete, die der Verf. schon in seinem Buche über die moderne Physik behandelt hat, wie die Röntgentechnik und die Wellentelegraphie.

Einige Irrtümer haben, wie in allen Büchern, auch in diesem der Wachsamkeit des Verfassers getrotzt.

Wenn der Verf. ferner sagt, daß sich infolge der Entwickelung der Maschinentechnik die Aufgabe des Arbeiters mit jedem Tag veredele und die niederen Arbeiten im Verschwinden begriffen seien, so möchte Ref. durchaus widersprechen. Die Arbeit eines von keinerlei Maschinen unterstützten Landmannes oder Handwerkers verlangt viel mehr Verstand und Umsicht als die Tätigkeit eines modernen Fabrikarbeiters, der tagaus tagein an seiner klugen Arbeitsmaschine dieselben Handgriffe geistlos verrichtet und dadurch selbst zu einer Maschine geworden ist. *G. S.*

Preislisten usw.

A. Krüß, Hamburg, Adolphsbrücke 7.

a) Apparate für den physikalischen Unterricht. 1909. 8⁰. 54 S. mit vielen Abb.

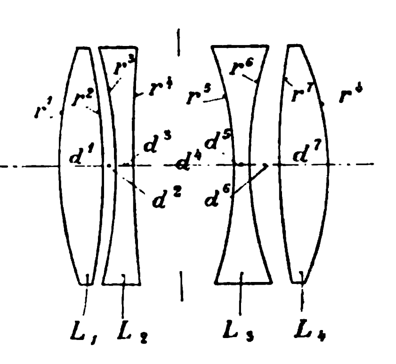
b) Ausgewählte physikalische Schülerübungen. Einfache Apparate für das physikalische Praktikum, konstruiert von Prof. E. Grimsehl. 8⁰. 13 S. mit vielen Abb.

E. Leybolds Nachf., Cöln a. Rh., Brüderstr. 7. Einrichtungen und Apparate für Schülerübungen. 1909. 8⁰. XVI, 112 S. mit vielen Abb.

Patentschau.

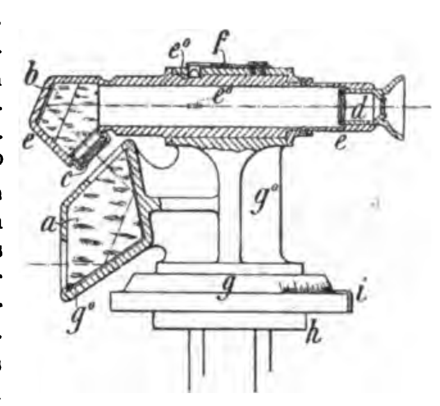
Verfahren zum **Justieren von Prismen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Verschiebung eines zu justierenden Prismas auf seiner Sitzfläche durch den Druck mechanischer Einstellorgane auf geneigt zur Sitzfläche stehende Prismenflächen in einer die Sitzfläche kreuzenden Richtung bewirkt wird. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 29. 11. 1907. Nr. 201 653. Kl. 42.

Objektiv, sphärisch, chromatisch, astigmatisch und komatisch korrigiert, bestehend aus zwei Hälften von je einer positiven aus hochbrechenden Barytkron und einer negativen Linse mit zwischenliegendem Luftraum von der Form eines positiven Meniskus, dadurch gekennzeichnet, daß bei beiden für sich weder sphärisch noch astigmatisch korrigierten Hälften die negative Linse ein kleineres oder höchstens dasselbe Brechungsvermögen für die D-Lini besitzt wie die positive aus hochbrechendem Barytkron und daß die Brennweite der einen Hälfte mindestens doppelt so groß ist wie die Brennweite der anderen Objektivhälfte. C. P. Goerz in Friedenau. 2. 7. 1907. Nr. 202 083. Kl. 42.

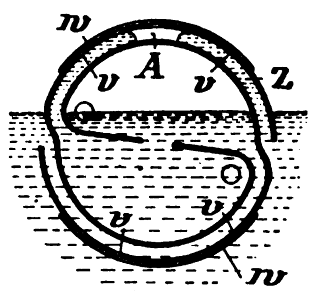


Selbsthärtende Eisen- oder Stahllegierung, bestehend aus 84 bis 90 % Eisen oder Stahl von 0,2 bis 1 % Kohlenstoffgehalt, 0,04 bis 6 % Nickel, 2,5 bis 5 % Chrom, 0,35 bis

2 % Mangan, 0,25 bis 1 % Vanadium und gegebenenfalls 0,5 bis 1,5 % Wolfram. J. Churchward in New-York. 25. 8. 1906. Nr. 201 708. Kl. 18.

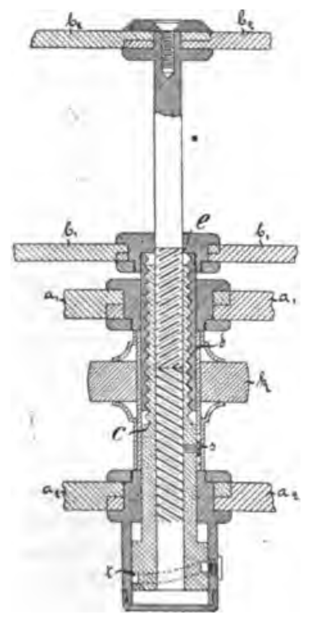


Fernrohraufsatz für Geschütze, der wagerechten oder geneigten Einblick bietet, und in wagerechter Ebene drehbar ist, nach Pat. Nr. 165 641, dadurch gekennzeichnet, daß das Fernrohrsystem zwei Spiegelprismen enthält, ein festes und ein um seine Austrittsachse drehbares, die beide um denselben zwischen 90° und 180° liegenden Winkel ablenken und von denen das drehbare vor oder hinter dem Objektiv, im zweiten Falle fest mit ihm verbunden, angeordnet ist und das feste sich in einer solchen senkrechten Stellung über oder unter dem drehbaren befindet, daß bei senkrechter Stellung des drehbaren Prismas vermöge entgegengesetzten Ablenkungssinnes beider Prismen ein vorwärts gerichtetes Fernrohr vorhanden ist, während durch Drehung des drehbaren Prismas um 90° nach rechts oder links in die wagerechte Stellun das feste Prisma ausgeschaltet und ein nach rechts oder links und rückwärts gerichtetes Fernrohr hergestellt wird. C. Zeiß in Jena. 5. 11. 1907. Nr. 202 486; Zus. z. Pat. Nr. 165 641. Kl. 72



1. Vorrichtung zur **Verhinderung des Springens von Schöpftrommeln** rotierender Quecksilber-Vakuumpumpen, dadurch gekennzeichnet, daß an den gefährdeten Stellen der Trommelwandung federnde Verschlüsse angebracht sind.

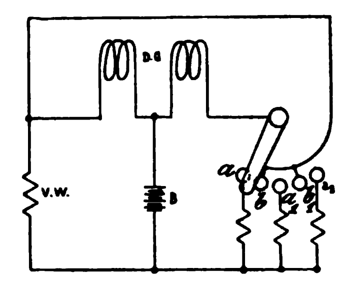
2. Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gefährdeten Teile der Trommelwandung mit einer Anzahl von Löchern versehen sind, die durch ein darüber ausgespanntes Gummiband bezw. eine Platte verschlossen sind. W. Gaede in Freiburg i. Br. 14. 9. 1907. Nr. 202 451. Kl. 42.



Einstellvorrichtung für Doppelfernrohre mit durch Veränderung des Okularlinsen-Abstandes veränderlicher Vergrößerung, bei der die Bewegung der Einzellinsen durch zwei Schraubentriebe mittels einer einzigen Kordel erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenspindel, welche gleichzeitig Schraubenmutter für die innere Schraubenspindel ist, zum Erzielen der notwendigen Ungleichförmigkeit in der Bewegung, die eine Verschiebung in ihrer Längsrichtung mittels einer Leitkurve erfährt. E. Busch in Rathenow. 8. 4. 1908. Nr. 202 595. Kl. 42.

Quecksilberdampflampe für Lehr- und Demonstrationszwecke, bei der das negative Polgefäß durch ein biegsames Rohr mit einem unter atmosphärischem Druck stehenden Quecksilbergefäß in Verbindung steht, um in dem mit einem verschließbaren Rohr versehenen Lampengefäß ohne besondere Luftpumpe das Vakuum erzeugen und die Lichtbogenlänge verändern zu können, dadurch gekennzeichnet, daß die in bekannter Weise aus einem festen Körper bestehende positive Elektrode verschiebbar angeordnet ist, um den Zeitpunkt der Lichtbogenbildung je nach der Eintauchtiefe dieser Elektrode bei einem beliebig ausgedehnten Vakuum erfolgen lassen zu können. P. Haack in Wien. 28. 6. 1907. Nr. 202 178. Kl. 21.

Projektionseinrichtung für Makroprojektion mittels durchfallenden Lichtes in Verbindung mit einem Teleobjektiv, dadurch gekennzeichnet, daß dieses aus einem sammelnden und einem dem zu entwerfenden Bilde zugekehrten zerstreuenden Systeme besteht, welch letzteres kürzere oder höchstens gleiche Brennweite wie das erstere besitzt. E. Busch in Rathenow. 29. 8. 1907. Nr. 199 919. Kl. 42.



Umschalter zum Anschluß von mehreren Widerständen an eine Brücke oder ein Differentialgalvanometer, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Anschlußkontakte $a\,a_1$ usw. der Widerstände Zwischenkontakte $b\,b_1$ usw. gesetzt werden, welche im Falle des Anschlusses an eine Brücke das Galvanometer kurz schließen, im Falle der Verbindung mit einem Differentialgalvanometer aber beide Spulen des letzteren parallel schalten, wodurch schädliche Stromstöße vermieden werden. W. C. Heraeus in Hanau. 25. 10. 1907. Nr. 200 442. Kl. 21.

Verfahren zum **Messen eines Vakuums**, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchhang eines in dem Vakuum befindlichen stromdurchflossenen Leiters zur Kenntlichmachung des Vakuums dient. Siemens & Halske in Berlin. 13. 6. 1907. Nr. 202 524. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

20. Deutscher Mechanikertag.

An die vorherige Einsendung der Anmeldungen wird nochmals erinnert[1]). Es erleichtert dem Ortsausschuß die Vorbereitungsarbeiten ganz wesentlich, wenn er über die Zahl der Teilnehmer vorher unterrichtet ist; darum möge niemand unterlassen, eine entsprechende Mitteilung dem Ortsauschuß (Hrn. Ing. Alfred Schütze, Frankfurt a. M., Königstr. 97) baldigst zukommen zu lassen, selbst wenn diese auch nur einen Tag vor dem Beginn der Versammlung eintrifft.

Den Besuchern des Mechanikertages wird sich übrigens die günstige Gelegenheit bieten, einer interessanten sportlichen Veranstaltung beizuwohnen: der bekannte belgische Aviatiker Baron de Caters wird nämlich gerade vom 5. August an Dauerflüge von dem Gelände der ILA aus unternehmen.

Zweigverein Ilmenau. Verein deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

18. Hauptversammlung[2]) **zu Bad Elgersburg.**

Montag, den 2. August 1909.
10 Uhr vormittags im Gartensaal des Kurhauses.

Tagesordnung:

1. Begrüßung der Teilnehmer, Erstattung und Besprechung des Jahresberichts.
2. Regelung der Produktionsverhältnisse und Lehrlingsausbildung in der Hausindustrie der Glasinstrumentenbranche. Referent: Hr. Fabrikbes. Holland, Ilmenau.
3. Hr. Prof. Dr. Grützmacher, Ilmenau: Über Tiefsee-Messungen.
4. Hr. E. Grieshammer, Jena: Über Glasstudien.
5. Beschlußfassung über den Tarifvertrag.
6. Entgegennahme von Anträgen.
7. Kassenbericht.
8. Hr. Dr. Stapff, Syndikus d. Verbandes Thüringer Industriellen, Weimar: Die Organisation industrieller Interessen.
9. Bestimmung des Ortes der nächstjährigen Hauptversammlung.

Hierauf: Gemeinsames Mittagessen im großen Kurhaussaal und geselliges Beisammensein.

Zu Ehren der hierzu eingeladenen Teilnehmer findet seitens der Elgersburger Badeverwaltung abends Reunion, sowie bei günstiger Witterung Illumination des Gartens mit Feuerwerk statt.

Hr. Dr. **Barczynski** ist zum Eichungsinspektor für die Provinz Brandenburg ernannt worden, an Stelle des in den Ruhestand getretenen Hrn. Oberstleutnant a. D. Zimmermann.

1) Bis zum 20. Juli lagen bereits vor: 46 Anmeldungen von Herren und 17 von Damen, darunter 30 und 12 auch für den Ausflug nach Homburg.

2) Vgl. die vorläufige Mitteilung in *dieser Zeitschr. S. 132.*

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 16. **15. August.** **1909.**

Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in optisch-mechanischen Betrieben.

Von **Max Abel** in Braunschweig.

(*Fortsetzung.*)

Vorkalkulation.

Die Ermittelung der Akkordlöhne erfolgt durch besondere Kalkulatoren, welche mit den Arbeitsmethoden vertraut sind. Die von diesen festgestellten Sätze werden in den Teillisten vermerkt und von dem Bestellbureau auf die Arbeitszettel übertragen.

Form. 9.

Akkord- und Lohnzettel.

(Name)	Teil-Auftr. Nr.	Abteilung ....
Kontroll-Nr.	Bestell-Nr.	
	Teil-Nr.	
	Fabrikations-Nr.	

Operation: ....

Handarbeits-Stunden			Gesamtakkord M .... darauf				Akkordpreis im einzelnen	Stunden-lohnsatz
Datum	Montag usw.	Sonnabd.	Summe	Abschlag M	Abschlag Pf	Restzahlung M	Restzahlung Pf	.... Pf	.... Pf
								Unterschrift des Meisters
				Akkord-rest M				....

Maschinen-Stunden			
Datum	Montag usw.	Sonnabd.	Summa

Ausgeführt auf Maschine Nr. ....

in .... Stunden.

Ausgegeben den ....

Fertiggestellt den ....

Um dem Lohnbureau jederzeit die Prüfung der Innehaltung der Löhne zu ermöglichen, enthält die für dasselbe bestimmte Stückliste die kalkulierten Löhne. Bei der Verbuchung der Akkordscheine muß sich also der Betrag des Akkordscheines mit

dem der Stückliste decken. Da sämtliche Akkordscheine, mit Ausnahme der für kleine Orders, welche der Meister ausstellt, von dem Bestellbureau ausgestellt werden, so hat der Meister bei der Vergebung der Arbeit nur den Namen des Arbeiters und das Datum der Ausgabe auf dem Akkordscheine und in seiner Teilliste zu notieren.

Lohnverrechnung.

Die Lohnverrechnung erfolgt durch das Lohnbureau. Die Akkord- und Lohnzettel (*Form. 9*) werden von dem Bestellbureau in zwei Exemplaren ausgeschrieben; ein Exemplar erhält der Meister mit der Stückliste, das zweite das Lohnbureau. Dort wird es sofort in die Teillisten an entsprechender Stelle übertragen und alsdann in kleinen Mappen nach Werkstätten in alphabetischer Reihe aufbewahrt. Bei kleinen Orders und Reparaturen erfolgt die Verbuchung in den Selbstkostenbüchern.

Form. 10.

Name: ....
Kontroll-Nr. ....
Lohnsatz .... *Pf* pro Stunde.

Nr. des Akkordzettels	Auftrags-Nr.	Arbeitsbezeichnung	Arbeitsstunden: Montag	usw.	Summe der Stunden in: Lohn	Akkord	Verdienst in: Lohn *M*	*Pf*	Akkord *M*	*Pf*	Bemerkungen
			Datum								

Nach Fertigstellung der Arbeit hat der Arbeiter seinen Akkord- resp. Lohnzettel an seinen Meister abzuliefern, nachdem er täglich die aufgewendete Zeit, getrennt nach Maschinen- und Handarbeitsstunden, sowie die Inventarnummer der Maschine auf ihm vermerkt hat. Der Meister bescheinigt die Fertigstellung der Arbeit und gibt den Akkordschein an das Lohnbureau weiter. Dieses trägt die Zettel der Reihe nach in die Lohnbücher der betreffenden Arbeiter ein (*Form. 10*). Akkord- und Lohnzettel über noch nicht am Tage der Lohnabrechnung beendete Arbeiten sind vom Meister an das Lohnbureau abzuliefern, damit die zu zahlende Abschlagssumme (gewöhnlich Stundenlohnsatz, Anzahl der Stunden) festgestellt werden kann. Die Arbeiter erhalten diese Zettel sofort zurück, nachdem der Akkordvorschuß auf ihnen vermerkt ist.

Form. 11.

Monat .... 190...... .... Lohnperiode: ....

Kontroll-Nr.	Name	Verdient in Lohn: Anzahl der Stunden	Lohn *M*	Lohn *Pf*	Akkord: Anzahl der Stunden	Akkord *M*	Akkord *Pf*	Gesamtverdienst: Tage	*M*	*Pf*	Abzüge: Krankenkasse *M*	*Pf*	Invalidität *M*	*Pf*	Sterbekasse *M*	*Pf*	Genesungsheim *M*	*Pf*	Strafgeld *M*	*Pf*	Summe der Abzüge *M*	*Pf*	Zu zahlender Betrag *M*	*Pf*	Bemerkungen

Die Beträge der Lohnbücher werden in die Lohnliste (*Form. 11*), nach Abteilungen geordnet, übertragen und die Schlußsummen dieser zur Ermittelung der Gesamtsumme zusammengestellt.

Die Zahlung der Löhne und die Feststellung der gesetzlichen Abzüge kann als bekannt übergangen werden.

Um eine Belastung der Fabrikations-, Anlage- und Betriebsunkostenkonten mit den monatlich gezahlten Löhnen vornehmen zu können, werden diese nach Aufträgen und Konten getrennt, geordnet, periodenweise zusammengestellt. Die Schlußsummen dieser Beträge werden durch die Betriebsbuchhalterei dem Lohnkonto kreditiert und den betreffenden Fabrikationskonten belastet. Das Lohnkonto verschwindet auf diese Weise am Ende eines jeden Monats.

Die Selbstkostenberechnung.

Die Selbstkosten eines Fabrikates setzen sich zusammen aus:

1. Den produktiven Löhnen, 2. den Kosten des Materials, 3. den Betriebsunkosten.

Die beiden ersten Summen ergeben die in die Stücklisten übertragenen Beträge.

Der Betriebsunkostenzuschlag wird prozentual auf die produktiven Löhne geschlagen und ist für sämtliche Werkstätten verschieden.

Form 12.

Abteilung ....

	Januar	bis	Dezember	Summe
Abschreibung:				
1. Maschinen				
2. Werkzeuge				
3. Utensilien				
4. Transmissionen				
5. Modelle				
6. Schalen				
7. Schnitte und Stanzen				
Reparaturen:				
8. Maschinen				
9. Werkzeuge				
10. Utensilien				
11. Transmissionen				
12. Modelle				
13. Schalen				
14. Stanzen				
15. Raummiete				
16. Kraft				
17. Heizung				
18. Beleuchtung				
19. Gas				
20. Wasser				
21. Ersatz, Ausschuß				
22. Inventarersatz				
23. Hilfsmaterialien				
24. Krankenkasse				
25. Versuche				
26. Gehälter, Löhne				
27. Allgemeine Betriebsunkosten				
28. Betriebsleitung und Verwaltung				
29. Reinigungsarbeiten				
30. Umzugskosten				
31. Transportarbeiten				
Summa				
Produktive Löhne				
Die Unkosten betragen %				
Durchschnittliche Unkosten				

Es ist Vertrauenssache für einen jeden Fabrikleiter, nur diejenigen Ausgaben dem Betriebe zu belasten, welche auch wirklich dahin gehören, um bei der Inventur eine Überwertung der Fabrikate zu verhindern.

Die Betriebsbuchführung führt folgende Betriebsunkostenkonten:

1. Gehalte der technischen Beamten,
2. Gehalte der Werkmeister,
3. Konto für Abschreibungen,
4. Beitragskonto für Invaliden- und Krankenkasse,
5. Versuchekonto, nach Fabrikationsgebieten gegliedert,
6. Gebäudeunterhaltungskonto,
7. Allgemeine Betriebsunkosten.

Zinsen- und Patentekonto dürften nicht hierher gehören.

Auf dem letztgenannten Konto erscheinen sämtliche Betriebsunkosten in einer Summe. Die Verteilung derselben auf die einzelnen Werkstätten erfolgt dem *Form. 12* entsprechend, wobei folgende Punkte zu erläutern sind:

1 bis 7 Abschreibungen. Die jährlichen Abschreibungen werden dem Konto für Abschreibungen belastet und durch eine Memorialbuchung auf das Betriebsunkostenkonto übertragen. Die Höhe der auf die einzelnen Abteilungen entfallenden Summe ergeben die Maschinen-, Werkzeug-, Utensilien- usw. Bestandesbücher, welche werkstattweise angelegt sind.

8 bis 14 Reparaturen. Den Werkstätten sind zur Ausführung derartiger Arbeiten, wie im Eingange erwähnt, bestimmte Auftragsnummern zugewiesen. Die Belastung erfolgt auf Grund der Lohn- und Materialentnahmezettel.

15 Raummiete. Die Räume werden ausgemessen und ihrer Größe entsprechend belastet. Der gesamte Betrag setzt sich zusammen aus der Abschreibungssumme auf Grundstück- und Gebäudekonto, der Feuerversicherungsprämie, den Hypothekenzinsen, dem Gebäudeunterhaltungskonto und den Bewachungs- und Reinigungsgebühren. Etwaige erzielte Mietsbeträge sind von diesem Betrage in Abzug zu bringen.

16 und 18 Kraft- und Lichtverbrauch. Die Gesamtsumme ergeben die Abschreibungen zuzüglich der Unkosten der Kraftzentrale. Die Verteilung ergeben die Zähler.

17 Heizung. Der sich aus der Abschreibungssumme, dem Kohlenverbrauch und den Heizerlöhnen ergebende Betrag wird der Größe der Werkstätten entsprechend verteilt.

19 und 20. Den Verbrauch an Gas und Wasser zeigen die Gas- und Wassermesser an, zuzüglich der Abschreibungssumme.

21, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31. Diese Beträge ergeben die Lohn- und Materialentnahmezettel. Über die Art der Belastung mit den Materialentnahmezetteln wird bei dem Kapitel „Lagerverwaltung" gesprochen werden.

24. Beiträge zur Krankenkasse und Invalidenversicherung ergibt die Lohnliste.

26. Gehälter ergibt die Gehaltsliste resp. Lohnliste.

27. Allgemeine Betriebsunkosten enthält diejenigen Beträge, welche unter eine der angeführten Positionen nicht fallen.

28. Enthält die Beträge der Gehälter der technischen Betriebsleitung und Verwaltung, die Unkosten des Bureaus, der Läger und der Ateliers. Die Gesamtsumme wird im Verhältnis zu den produktiven Löhnen auf die Werkstätten verteilt.

Die Unkostensumme einer Abteilung ihren produktiven Löhnen gegenübergestellt ergibt den Prozentsatz. Diese verschiedenen Prozentsätze werden bei der Selbstkostenberechnung auf die produktiven Löhne jeder Abteilung geschlagen derart, daß man den Durchschnitt des vorigen Jahres nimmt und die sich ergebenden Differenzen beim Bücherabschluß durch Korrektionsbuchungen reguliert.

Es erübrigt sich zu erwähnen, daß eine Selbstkostenberechnung, welche sämtlichen Werkstätten denselben Prozentsatz zu Grunde legt, sich bei Abgabe von Kostenanschlägen bitter rächen kann.

Der Betriebsleiter wird auf die richtige und gewissenhafte Anfertigung der Unkostenstatistik dringen, da sie ihm das Bild seiner Werkstätten liefern und ihm die Mittel an die Hand geben soll, für die Verringerung der Unkosten zu sorgen.

Erhält nun die Betriebsbuchführung den von dem Lager fertiger Fabrikate vollzogenen Hauptauftragszettel, so überträgt sie die Selbstkosten des Auftrages in eine Zusammenstellung, welche monatlich nach Konten angelegt wird. Für die Schlußsummen an Lohn und Material wird nun das betreffende Fabrikationskonto erkannt und das Beständekonto belastet. Dasselbe geschieht mit dem Unkostenbetrage, jedoch wird dieser dem Betriebsgeneralunkostenkonto gutgeschrieben, nicht dem Betriebsunkostenkonto, um eine Verwischung der Unkostenkonten, welche dem Handelsgesetzbuch widersprechen würde, zu vermeiden. Am Jahresschlusse stellt das Betriebsgeneral-

unkostenkonto die Summe sämtlicher Betriebsunkostenkonten dar, welche auf die fertigen Waren und Halbfabrikate geschlagen worden sind. Außerdem werden die Selbstkosten der Fabrikate in ein besonderes Buch unter ihrer Fabrikationsnummer eingetragen, um später feststellen zu können, wie hoch die Selbstkosten sich beliefen.

Wird nun das Fabrikat verkauft, so wird es in die nach Konten angelegten Ausgangsfakturenbücher eingetragen. Diese Fakturenbücher weisen in einer Spalte die Rubrik „Selbstkosten" auf, welche in bestimmten Zeitläufen von der Betriebsbuchführung auf Grund des Selbstkostennachweisbuches eingesetzt werden. Am Monatsschlusse wird für die Selbstkosten der Lagerverkäufe das Beständekonto und das Warengewinn- und Verlustkonto für die Differenz zwischen Verkaufspreis und Selbstkosten erkannt. Auf diese Weise enthalten die Beständekonten nur die wirklichen Bestände, die Differenz zwischen sämtlichen Waarengewinn- und Verlustkonten und den Handlungsunkosten stellt den Gewinn resp. Verlust eines Monats dar.

Diese Art der dreifachen Kontengliederung in Fabrikations-, Bestände- und Warengewinnkonten ermöglicht es allein, monatlich den Reingewinn eines Werkes bilanzmäßig darzustellen.

Was die Selbstkostennachweise der kleinen Orders anbetrifft, so werden sie besonders kontenweise zusammengestellt und in derselben Weise von der Betriebsbuchhalterei verbucht. Dasselbe gilt von den Reparaturen. (*Fortsetzung folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Schaltapparate der A. E. G. für Elektromotoren.

Nach einem Prospekt.

Von der A. E. G., die sich um die Ausbildung des elektrischen Einzelantriebes sehr verdient gemacht und in ihren eigenen Werkstätten den Einzelantrieb bis ins einzelne durchgeführt hat, wurde eine Mitteilung über Spezialkonstruktionen von Schalttafelapparaten für Einzelantrieb herausgegeben, der folgendes entnommen sei.

Es handelte sich für den Einzelantrieb darum, die erforderlichen verschiedenen Apparate, wie Anlasser, Schalter, Sicherungen und eventuelle Meßinstrumente, erstens so einfach und billig wie möglich herzustellen und zweitens sie möglichst in eins zusammenzufassen.

Ferner sollten die Apparate folgende Bedingungen erfüllen:

a) das Personal muß vor zufälliger Berührung spannungführender Teile geschützt sein; b) ungeschultem Personal darf selbst bei der Bedienung keine Möglichkeit geboten werden, spannungführende Teile zu berühren; c) Staub und Feuchtigkeit dürfen das Funktionieren der Schaltapparate nicht beeinflussen; d) in lebhaften Betrieben müssen die Schaltapparate durch solide Verkleidungen gegen rauhe Behandlung geschützt werden.

Von den nach diesen Gesichtspunkten konstruierten Apparaten mögen folgende hier Erwähnung finden:

1. *Schalter* mit Sicherungen in gußeisernem Gehäuse (*Fig. 1*).

Dieser kleinste und einfachste aller angegebenen Schaltapparate ist für ganz kleine Motoren bis hinauf zu 3 *PS* bestimmt und kann direkt an der Werkzeugmaschine befestigt werden. Er besteht lediglich aus einem Drehschalter und der erforderlichen Anzahl von Sicherungen, die in ein gemeinsames, staub- und wasserdichtes Gehäuse aus Gußeisen eingeschlossen sind. Ein Anlaßwiderstand ist nicht vorhanden, da kleine Drehstrommotoren mit Kurzschlußanker sehr gut ohne Anlasser eingeschaltet werden können, wobei allerdings im ersten Moment ein mit der Größe des Motors schnell zunehmender Stromstoß auftritt.



Fig. 1.

2. Bei dem *Anlaßschalter* mit Sicherungen bis etwa 5 *PS* kann dieser Stromstoß trotz der

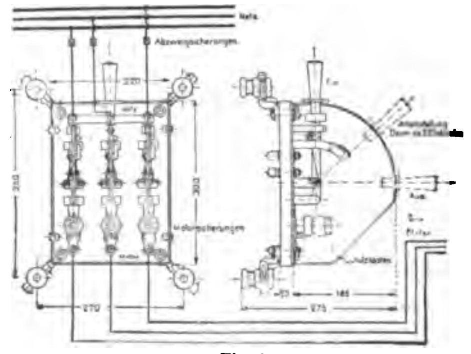


Fig. 2.

größeren Leistung die Sicherungen nicht zum Abschmelzen bringen.

Denn der Schalter ist so eingerichtet (vergl. *Fig. 2*), daß die Sicherungen während des Anlaufens des Motors ausgeschaltet sind. Erst wenn der Motor seine volle Geschwindigkeit erreicht hat, werden sie durch Eindrücken eines Hebels eingeschaltet. Während des Anlaufens müssen dann die nächst höheren Sicherungen, das sind die Abzweigsicherungen der Zuführungsleitungen, den Schutz des Motors übernehmen, und wenn eine Gefährdung desselben vermieden werden soll, so ist darauf zu achten, daß diese Abzweigsicherungen nur so stark bemessen werden, daß sie gerade den Anlaufstromstoß noch sicher aushalten.

3. *Sterndreieckschalter.*

Bei diesem Schalter wird der Anlasser durch einen anderen Kunstgriff erspart, der darin besteht, daß die Phasen des Drehstromes beim Anlaufen in Stern, und wenn der Motor seine normale Geschwindigkeit erreicht hat, in Dreieck geschaltet werden. Durch dieses sehr einfache Mittel gelingt es, die Anlaufstrom-



Fig. 3.

stärke auf rd. ein drittel der Kurzschlußstromstärke zu verringern. Auch hier ist wieder der Schalter mit den Sicherungen in einem gußeisernen Gehäuße vereint. Der Schaltvorgang findet bei der in *Fig. 3* abgebildeten Type unter Öl statt. Für geringere Spannungen werden diese Schalter auch in kompendiöser Dosenform ausgeführt. Sie können bis zu 10 *PS* benutzt werden.

(*Schluß folgt.*)

Glastechnisches.

Die neuen Prüfungsbestimmungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt für Thermometer.

(*Schluß.*)

Eine weitere eingreifende Neuerung in den neuen Prüfungsvorschriften betrifft die Einführung der „Beglaubigung" für die Thermometer. Die Reichsanstalt unterscheidet zwischen „*Prüfung*" und „*Beglaubigung*". Der letztere Ausdruck dient als abgekürzte Bezeichnung für die „mit einer Beglaubigung verbundene Prüfung". Beglaubigt werden nur solche Thermometer, die durch ihr Glasmaterial und ihre sonstige Beschaffenheit eine genügende Unveränderlichkeit der Angaben gewährleisten und die vorgeschriebenen Fehlergrenzen einhalten. Die Unveränderlichkeit kann nur dann gewährleistet werden, wenn zur Herstellung der Thermometer ein Glas von möglichst geringer thermischer Nachwirkung (z. B. eines der Jenaer Thermometergläser oder Greiner & Friedrichs-sches Resistenzglas) benutzt ist und die Thermometer genügend gealtert und abgelagert sind.

Die beglaubigten Thermometer erhalten als Kennzeichnung bei der Stempelung den Reichsadler, außerdem die laufende Nummer, die Jahreszahl und seitens der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt die Buchstaben *P T R*, seitens der Gh. Sächsischen Prüfungsanstalt für Glasinstrumente zu Ilmenau die Buchstaben *G S*. Auf die Beglaubigungsscheine ist oben ein Reichsadler aufgedruckt, um sie dadurch äußerlich von den Prüfungsscheinen zu unterscheiden.

Die „Beglaubigung" ist früher schon einmal bei den Thermometern angewendet worden, wurde aber seitens der Fabrikanten fast gar nicht verlangt, da sie sich nur auf eine einzige Gruppe von Thermometern, die Normalthermometer zur Prüfung der ärztlichen Thermometer, beschränkte. Nunmehr, nachdem die „Beglaubigung" auf alle besseren und genaueren Thermometer ausgedehnt ist, dürfte sie den vollen Beifall der interessierten Kreise finden. Ausgeschlossen von der Beglaubigung sind nur Registrierthermometer (Thermographen), Zeigerthermometer, gewerbliche Thermometer von ungewöhnlicher Länge oder ungewöhnlicher Form, also solche Thermometer, bei denen eine größere Genauigkeit in den Angaben nicht zu erzielen ist und auch nicht gefordert wird. Thermometer

dieser Art erhalten nur Prüfungsscheine und einen Stempel *ohne* Reichsadler.

Von sonstigen Änderungen und Ergänzungen der neuen Prüfungsbestimmungen sei erwähnt die Erweiterung der Prüfung einerseits auf Temperaturen unter — 80° bis zum Siedepunkt der flüssigen Luft (— 190°) und andererseits auf Temperaturen über 550° bis 575° *C.* Hiermit ist das Gebiet der Flüssigkeitsthermometer erheblich erweitert, aber zunächst auch wohl erschöpft. Für die tiefsten Temperaturen hat sich zur Füllung der Thermometer das Pentan sehr bewährt, da es bei Abkühlung bis — 200° klar und genügend dünnflüssig bleibt.

Für die höheren Temperaturen über 575° hat man versucht, das Quarzglas zu verwenden, welches Temperaturen bis über 1000° aushält; aber es muß der erforderliche Druck, um das Quecksilber in den hohen Temperaturen am Sieden zu hindern, so hoch gewählt werden, daß die Festigkeitsgrenze des Quarzglases überschritten wird und die Thermometergefäße sich aufblähen oder platzen. Aus diesem Grunde ist es bisher noch nicht gelungen, für Temperaturen über 575° brauchbare Flüssigkeitsthermometer herzustellen.

Für hochgradige, aber auch für alle anderen besseren Thermometer ist es wichtig, daß sie vor ihrer Einlieferung zur Prüfung einem künstlichen Alterungsverfahren unterzogen worden sind, damit sie nicht während der Prüfung oder beim späteren Gebrauch Standänderungen erleiden, wodurch vielfache Schäden sowohl für die Prüfungsbehörde wie auch für den Einlieferer entstehen. Da nicht jeder Thermometerfabrikant über die erforderlichen Einrichtungen zur künstlichen Alterung verfügt, hat die Gh. Prüfungsanstalt in Ilmenau solche Einrichtungen getroffen und führt gegen eine geringe Gebühr die Alterung von Thermometern aus. Es empfiehlt sich für die Thermometerfabrikanten, von dieser bequemen Einrichtung möglichst ausgedehnten Gebrauch zu machen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der Gebührentarif einer gründlichen Revision unterzogen worden ist. Es hatte sich herausgestellt, daß die Gebühren für die Prüfung der Thermometer in vielen Fällen zu niedrig bemessen waren, da sie nicht den Arbeits- und Materialaufwand bei der Prüfung deckten, so daß die Prüfungsbehörden direkte Einbußen erlitten. Dies bezieht sich namentlich auf die Hauptnormalthermometer und die Laboratoriumthermometer, die oft ganz ungewöhnliche Arbeiten erfordern. Bei den ärztlichen Thermometern dagegen konnte insofern eine Ermäßigung eintreten, als die Gebühren auch bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt dem bei den übrigen Prüfungsbehörden üblichen Satz gleichgestellt wurden.

Eine weitere Neuerung, von der in letzter Zeit schon öfter Gebrauch gemacht worden ist, betrifft die Einführung der beschleunigten Prüfung gegen einen Gebührenaufschlag um die Hälfte. Bei Anträgen auf beschleunigte Prüfung ist indes jedesmal eine schriftliche Erklärung über die vorgängige Alterung der Thermometer beizufügen.

Auf manche sonstige kleinere Änderungen in den neuen Prüfungsbestimmungen soll hier nicht eingegangen werden, da ein Exemplar der neuen Prüfungsbestimmungen, die im *Zentralblatt für das Deutsche Reich. 37. Nr. 18* abgedruckt sind, allen Thermometerfabrikanten und vielen anderen Interessenten zugegangen ist[1]). Es darf aber hervorgehoben werden, daß in den neuen Bestimmungen die Summe jahrzehntelanger Erfahrungen auf dem Gebiete der Thermometer-Prüfung und -Fabrikation niedergelegt ist, so daß man wohl mit Recht einen günstigen Einfluß der neuen Vorschriften auf die weitere Entwickelung der Thermometerindustrie erwarten darf.

Um den Fabrikanten genügend Zeit zu lassen, sich den neuen Bestimmungen anzupassen und ihre Aufträge danach einzurichten, ist die Vorschrift getroffen, daß auf Antrag bis zum 31. Dezember 1909 auch noch nach den alten Bestimmungen Thermometerprüfungen ausgeführt werden können. *H. Wiebe.*

Vereinsnachrichten.

20. Deutscher Mechanikertag zu Frankfurt am Main am 6., 7. und 8. August 1909.

Der diesjährige Mechanikertag hat einen so harmonischen und glänzenden Verlauf genommen, wie wohl keiner der bisherigen,

---

[1]) Weitere Exemplare können auf Wunsch von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt — Abt. II — (Charlottenburg 2, Werner-Siemens-Str. 8/12) bezogen werden.

dank der ausgezeichneten Art, wie die Mitglieder des Ortsausschusses und dessen Geschäftsführer die Vorbereitungen bis ins einzelne getroffen und die Veranstaltungen geleitet haben. Der 20. Mechanikertag war auch der besuchteste — abgesehen von dem siebenten, in Berlin 1896, wo ja besondere Verhältnisse obwalten —; denn die Zahl der Teilnehmer betrug rd. 130, darunter viele Vertreter von Behörden, Instituten usw.

Über die Verhandlungen wird demnächst ein ausführlicher Bericht in diesem Blatte erscheinen; darum sei jetzt nur das kurz erwähnt, wofür das Protokoll keinen Platz bieten kann.

Vor allem der Rahmen, innerhalb dessen sich die Verhandlungen und ein Teil der Veranstaltungen abspielten: der Physikalische Verein und die ILA. Niemand kann sich dem überwältigenden Eindruck entziehen, den die Baulichkeiten des Physikalischen Vereins, deren äußere Anordnung ja in diesem Blatte mehrfach besprochen worden ist, dank dem vornehmen Geschmack, der zweckbewußten Sachkenntnis und der nie versagenden Freigebigkeit der Erbauer machen; keine andere Stadt Deutschlands kann sich eines solchen Werkes rühmen, das lediglich der Opferwilligkeit der Bürger und der Kommunalverwaltung sein Entstehen und seinen Bestand verdankt, ein nachahmenswürdiges Vorbild eines weit und frei blickenden Gemeinsinnes. Die Räume dieses Hauses gaben den in diesem Jahre besonders inhaltsreichen und fruchtbaren Beratungen des Mechanikertages einen stimmungsvollen Hintergrund.

Sodann die ILA. Wenn es auch den Teilnehmern des Mechanikertages nicht mehr vergönnt war, der Abfahrt des Grafen Zeppelin nach Cöln beizuwohnen — sie war erfolgt wenige Stunden, bevor die ersten Teilnehmer in Frankfurt eintrafen —, so konnten sie doch einen Aufstieg des Parseval III beobachten und dieses Luftschiff wiederholt manövrieren sehen. In der Ausstellung selbst wurden die Teilnehmer von sachverständiger Seite herumgeführt, wobei die Maschinen zum Teil im Betriebe gezeigt wurden. Es darf mit Sicherheit erwartet werden, daß diese Ausstellung auch auf die Präzisionsmechanik anregend wirken und tieferes Verständnis für die besonderen Anforderungen erwecken wird, die die Luftschiffahrt an die von ihr zu benutzenden Meßinstrumente stellen muß; das möge alsdann zu dem Erfolge führen, daß auch die deutsche Feinmechanik in Zukunft zu ihrem Teile dazu beiträgt, den Vorsprung Deutschlands auf dem Gebiete der Luftschiffahrt nicht nur zu wahren, sondern zu vergrößern.

Ferner mögen noch die beiden geselligen Veranstaltungen erwähnt werden, die den Anfang und den Schluß des Mechanikertages bildeten: der Begrüßungsabend, der von über 100 Personen besucht war und, durch ernste und humoristische künstlerische Vorträge verschönt, einen sehr angeregten Verlauf nahm, sowie der Ausflug nach Homburg und der von unserem Kaiser wieder aufgebauten Saalburg, wo einer der bedeutendsten Fachmänner auf diesem Gebiete, Hr. Redakteur Passauer, den Teilnehmern alles aufs eingehendste erläuterte.

Möge auch dem nächsten Mechanikertage, der in Göttingen dank einer Einladung unseres dortigen Zweigvereins und des Magistrats stattfinden wird, ein ebenso gelungener Verlauf beschieden sein.

Fraunhofer-Stiftung.

Die Hauptversammlung in Frankfurt a. M. wählte die bisherigen Mitglieder des Vorstandes wieder und Hrn. Baurat Pensky neu hinzu; mit dem Amte des Vorsitzenden wurde als Nachfolger von Hrn. v. Liechtenstein Hr. Prof. Dr. Göpel betraut.

Anmeldungen zur Aufnahme in den Hptv. der D. G. f. M. u. O.:

Fa. Sautter & Meßner; Fabrik von Werkzeugen und Maßstäben; Aschaffenburg a. M., Hanauer Str. 33/35.

Hr. Aug. Schäffer; Elektr. Fabrik; Frankfurt a. M., Moselstr. 40.

Die D. G. f. M. u. O. ist dem **Hansa-Bund** mit einem Jahresbeitrag von 50 *M* beigetreten.

Der 21. Mechanikertag (1910) wird in Göttingen stattfinden (s. o.)

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 17. 1. September. 1909.

Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in optisch-mechanischen Betrieben.

Von **Max Abel** in Braunschweig.

(*Fortsetzung.*)

Normalien.

Die vorwiegend automatische Fabrikation der Normalien (Schrauben, Muttern, Stifte, Zahnräder) stellt an die Betriebsbuchführung hinsichtlich der Selbstkostenberechnung andere Anforderungen, als die Fabrikation der vorher besprochenen Abteilungen.

Form. 13.

Bezeichnung: ....

Auftrags-Nr. .... Serie .... Nr. .... Datum: ....

Lieferungsvermerk: ....

Datum	Stück	Ausfall	Quittung	Datum	Stück	Ausfall	Quittung

Die Bestellungen erfolgen durch das Hauptmaterialienmagazin. Im Bestellbureau erhält jede einzelne Bestellung eine fortlaufende Nummer, unter welcher sie in die Orderbücher der Meister übertragen wird. Hierauf werden die Akkordscheine und Materialienzettel ausgeschrieben und dem Meister mit der Arbeitsbegleitkarte (*Form. 13*) zugestellt. Der Arbeiter hat auf dem Akkordscheine außer der Inventarnummer täglich die Arbeitszeit der Maschine oder bei Handarbeit die persönliche Arbeitszeit und die Stückzahl zu vermerken. Der Meister hat sich täglich durch Stichproben davon zu überzeugen, ob die Eintragungen richtig gemacht sind.

Die Lieferung der Normalien an das Hauptmagazin erfolgt auf Grund der Arbeitsbegleitkarte. Nach Quittungsleistung wird letztere an das Bestellbureau und von hier an das Lohnbureau zur Fesstellung der Selbstkosten gegeben.

Die Lohn- und Materialbeträge werden auf *Form. 14* gesammelt. Schwieriger gestaltet sich die Berechnung des Unkostenzuschlages. Wir müssen hier unterscheiden zwischen Werkstatt- und Maschinenunkosten. Die Berechnung der ersteren ergibt die Unkostenstatistik; die letzteren setzen sich zusammen aus der auf die Maschinen jährlich entfallende Abschreibungssumme und der Kraft. Nach Beendigung eines Akkordes werden die Arbeitsstunden auf die Selbstkostennachweiskarte übertragen und mit dem Unkostensatze der Maschine multipliziert.

Um für die Berechnung der Maschinenunkosten zuverlässige Unterlagen zu gewinnen, werden die auf den Akkordzetteln vermerkten Maschinenstunden auf eine Arbeitsstundennachweiskarte (*Form. 15*) übertragen.

Die Selbstkosten der Normalien werden monatlich zusammengestellt. Für die Schlußsumme an Lohn und Material wird, da beide unter „I" unter Ausgabe gebucht sind, das Anlagekonto erkannt und das Materialienkonto belastet mit Einschluß der Betriebsunkostensumme, für welche das Betriebsgeneralunkostenkonto erkannt wird.

Das Hauptmagazin erhält die Selbstkostennachweise der Normalien, um später bei der Ausgabe derselben die richtige Bewertung vornehmen zu können.

Form. 14.

Selbstkostenberechnung.

Auftrag Nr.: ....

Fertig: ....

Für ....

Gezahlte Löhne										Maschine Nr.	Maschinenstunden	Maschinenunkosten		
Dat.	Arbeiter	Operation		Stück	pro Stück		zusammen					pro Stunde	zusammen	
		Nr.	Benennung		M	Pf	M	Pf					M	Pf

Löhne . . . . M ...... Pf
Materialien . . . . - ...... -
Maschinenunkosten . ... - ...... -
Werkstattunkosten . ... - ...... -

Mithin 1 Stück .... M

zusammen .... M ...... Pf

Form. 15.

Arbeitsstundennachweis

für Maschine Nr. ....

vom	bis	Stück	Gegenstand	Auftr. Nr.	Stundenanzahl	Bemerkungen
11./12. 09	*30./12. 09*	*20 000*	*Schrauben Nr. 60*	*J. 5619*		

Werkzeugbau.

Die für die Fabrikation erforderlichen Werkzeuge, Stanzen und Schnitte werden zum größten Teile in eigener Regie hergestellt.

Wir unterscheiden gewöhnliche Werkzeuge, welche zur Ausrüstung eines Arbeiters gehören, und Spezialwerkzeuge, Schnitte und Stanzen, welche nur zur Fabrikation bestimmter Kategorien von Fabrikaten erforderlich sind. Die Bestellung der ersteren erfolgt vom Werkzeuglager, die der letzteren durch das Bestellbureau.

Geht eine Bestellung vom Werkzeuglager aus, so schreibt das Bestellbureau den Hauptauftragszettel (*Form. 16*) aus, während die Arbeitszettel (*Form. 17*) im Gegensatze zu den übrigen Abteilungen von einem Schreiber, der auch gleichzeitig die Schreibarbeiten der Betriebswerkstätten, der Hausleute und der Kraftzentrale zu besorgen hat, ausgeschrieben werden.

Die Haupt- und Nebenaufträge werden wie die kleinen Orders in Selbstkostenbücher eingetragen und später vom Lohnbureau berechnet. Die Selbstkosten werden in monatlichen Zusammenstellungen dem Materialienkonto belastet und dem Anlagekonto, bezw. Betriebs-Generalunkostenkonto kreditiert. Dem Werkzeuglager werden die Selbstkosten mitgeteilt, um später bei der Ausgabe das Werkzeugkonto bezw. die Werkstätten belasten zu können.

Form. 16.

Betriebsauftrag für Werkstatt .... **J. Nr.** ....

(für Anfertigung von Werkzeugen, Inventarien, Modellen u. dgl.)

Angabe der Arbeit.

Es ist stets genau zu vermerken, ob die Arbeit eine Neuanschaffung oder eine Reparatur bezw. Ergänzung ist.

	Selbstkosten
....	Material . ... M .... Pf
....	Löhne . . .. - .... -
....	Unkosten .... - .... -
....	zusammen .... M .... Pf

Angefangen: ....

Beendet: .... (Name des Meisters.)

(Rückseite).

Berechnung

Verbrauchte Materialien				Verauslagte Arbeitslöhne				Unkosten		
Stück Gewicht	Gegenstand	Betrag M	Betrag Pf	Nr. des Arbeitszettels	Name des Arbeiters	Betrag M	Betrag Pf	%	Betrag M	Betrag Pf

Dieser Auftragszettel ist nach Fertigstellung der Arbeit an das Lohnbureau abzuliefern.

Form. 17.

.... (Name) Kontroll-Nr.:	**J. Nr.**	Abteilung: ....

Operation: ....

....

Materialverbrauch

Gewicht	Gegenstand	Gewicht	Gegenstand	Gewicht	Gegenstand

Angefangen				Beendet				
Datum	Arbeitsstunden			Darauf erhalten				Lohnsatz pro Stunde .... Pf
	Montag	usw.	Summe	im einzelnen M	im einzelnen Pf	im ganzen M	im ganzen Pf	

Die Betriebsunkosten können ohne Frage zu den Löhnen hinzugeschlagen werden, da abgesehen von der vielfach billigeren Herstellung schon dem Werke dadurch ein größerer Nutzen erwächst, daß es die Stücke dann zu seiner Verfügung hat, wenn es sie zur Fabrikation braucht.

Da die Schnitte und Stanzen mit dem Aufhören der Fabrikation eines Gegenstandes höchstens nur Metallwert haben, so wird auch bei ihnen die Abschreibungssumme höher bemessen.

Dem Werkzeugbau ist die Schmiede, der Modellbau und die Härterei angegliedert. Die Ausstellung der Arbeitszettel geschieht analog dem Werkzeugbau und wird vom Schreiber dieser Werkstatt mitbesorgt.

Da eine Gießerei in den optischen Werkstätten zum größten Teile nicht besteht, so will ich diesen Punkt übergehen.

Versuchswerkstätten.

Soweit die Versuchswerkstätten Fabrikate anfertigen, gilt hinsichtlich der Behandlung der Aufträge dieselbe Bestimmung, wie für die übrigen Werkstätten.

Größtenteils werden jedoch die Versuche ohne Stückliste angefertigt. In diesem Falle stellt das Bestellbureau die Hauptauftragszettel, die Arbeitszettel der Meister der Werkstatt aus.

Ist eine Versuchsarbeit verkaufsfähig, so werden die Selbstkosten von der Betriebsbuchführung den Beständekonten belastet. Übersteigen diese den Verkaufswert, so verbleibt der überschießende Teil auf dem Versuchekonto. Im übrigen werden die Unkosten der Versuche durch die Unkostenstatistik den Werkstätten belastet und kommen somit im Unkostenzuschlage zum Ausdruck.

Betriebswerkstätten.

In den Betriebswerkstätten findet eine Fabrikation irgend welcher Verkaufsartikel nur sehr selten statt. Zu ihnen gehören die Hausarbeiter, die Arbeiter der Kraftzentrale und die Klempnerei.

Für die fortlaufend zu erledigenden Arbeiten der Hausarbeiter und Arbeiter der Kraftzentrale bestehen die anfangs angeführten Ordernummern (z. B. V. L. 105). Die Lohnzettel und Materialentnahmescheine werden im Lohnbureau für den Zeitraum der Lohnperiode ausgeschrieben und am Abrechnungstage wieder abgeliefert. Dasselbe gilt von den Arbeitszetteln der Installateure, Rohrleger, Maurer, Heizer usw. Die Arbeitszettel der Klempner stellt der Meister aus, den Hauptauftragszettel das Bestellbureau.

Am Monatsende werden die gezahlten Beträge auf Grund der Ordernummern den Werkstätten in der Unkostenstatistik von der Betriebsbuchhalterei belastet.

In der Kraftzentrale gibt es keine selbständige Buchführung. Es werden hier nur die Bücher über den Kohlen- und Hilfsmaterialienverbrauch und die Abgabe von Strom geführt. Die weitere Berechnung der Kilowattstunden und die Belastung der Werkstätten mit den Kosten erfolgt durch die Betriebsbuchhalterei auf Grund der für die Werkstätten vorhandenen Zettel.

Die Selbstkosten des Stromes schwanken monatlich. Es wird daher ein Einheitspreis für die Kilowattstunde angenommen und am Jahresschluß die Differenz den Werkstätten gutgeschrieben resp. nachberechnet.

Atelier.

Die im Atelier ausgeführten Arbeiten sind entweder Versuche, Kontroll- oder Reklamearbeiten. Die gesamten Unkosten dieser Abteilung werden bei den Werkstätten unter der Rubrik „Betriebsleitung und Verwaltung“ im Verhältnis zu den produktiven Löhnen verrechnet, mit Ausnahme der Reklamearbeiten, welche dem Reklamekonto belastet werden.

(*Schluß folgt.*)



Für Werkstatt und Laboratorium.

Schaltapparate der A. E. G. für Elektromotoren.

Nach einem Prospekt.

(Schluß.)

4. *Motorschalttafeln* für Gleichstrom und Drehstrom (*Fig. 4*).

Für größere Motoren bis zu 20 *PS* wird der Schalthebel mit Sicherungen und Amperemeter auf einer möglichst kleinen Grundplatte aus Marmor montiert und die beiden ersten durch einen Schutzkasten der Berührung entzogen.



Fig. 4.

Das Amperemeter gestattet, das Arbeiten des Motors dauernd zu kontrollieren, und ist bei jedem Motor eine sehr erwünschte Zugabe, die allerdings bei kleinen Typen der Kosten wegen meist fortfällt.

5. *Gußschaltkästen* mit getrenntem Anlasser (*Fig. 5*).

In einem massiv gußeisernen Gehäuse sind Schalter, Sicherungen und Amperemeter möglichst gedrängt, jedoch betriebssicher untergebracht. Für die Anschlußleitungen ist ein Kabelendverschluß oder eine Gußschutzkappe vorgesehen. Ferner ist eine besondere Vorkehrung getroffen worden, um die Bedienung der Schaltkästen, wie z. B. das Herausnehmen der Sicherungen, selbst für ungeschultes Personal völlig ungefährlich zu gestalten. Die Bedienungstür für die Sicherungen ist nämlich mit dem Schalthebel derartig verriegelt, daß dieser bei offener Tür nicht eingeschaltet werden kann und sich die Tür nur öffnen läßt, wenn der Schalter nicht geschlossen ist. Selbst durch böswilligen Eingriff soll es nicht möglich sein, diese Verriegelung aufzuheben. Die Trennfugen des Schalters sind sorgfältig abgedichtet, so daß sich die Schaltkästen ganz besonders für lebhafte, viel Staub und Schmutz entwickelnde Betriebe und für Gruben mit starkem Tropfwasser eignen.



Fig. 5.

6. *Gußschaltkästen* mit Untergestell für Anlasser (Schaltsäulen) (*Fig. 6*).

Während die bisher aufgeführten Schaltapparate sämtlich für feste Montierung an einer Wand oder einem Rahmengestell eingerichtet waren, ist bei dieser Anordnung der Anlasser mit dem Schaltkasten in einem säulenartigen Gehäuse vereinigt, das frei aufgestellt werden kann und sich infolgedessen besonders



Fig. 6.

für Betriebe eignet, in denen die Schaltapparate häufig ihre Lage wechseln. Die Anschlüsse sind im unteren Teile der Säule angebracht, die von einem Amperemeter gekrönt ist.

Den Schluß des Prospektes bilden einige Hochspannungsschaltkästen, die anscheinend nur der Vollständigkeit halber kurze Erwähnung gefunden haben und in einer anderen Liste ausführlicher besprochen sind, so daß es sich erübrigt, hier weiter auf sie einzugehen.

G. S.

Die Tätigkeit des National Physical Laboratory im Jahre 1908.

Nach dem Tätigkeitsbericht.

Man hört häufig sagen, das National Physical Laboratory sei in England dasselbe, was bei uns die Physikalisch-Technische Reichsanstalt ist. Bezüglich der amtlichen Stellung und der Befugnisse trifft das zu; unrichtig ist es jedoch, wenn man die Arbeitsgebiete vergleicht. Vielmehr umfaßt das N. P. L. das Arbeitsgebiet, in das sich in Deutschland die Reichsanstalt (P. T. R.) und das Kgl. Materialprüfungsamt (K. M. P.) teilen (teilweise auch die Kais. Normal-Eichungs-Kommission und die Seewarte).

Zur Kennzeichnung des Umfanges der drei Anstalten im Jahre 1908 möge folgende Übersicht dienen (die Geldbeträge in *M*):

	P.T.R.	K.M.P.	Zusammen	N.P.L.
Wissenschaftliche Beamte	44	70	114	48
Ausgaben . .	479 000	550 000	1 029 000	427 000
Einnahmen aus:				
Prüfungen . .	86 000	348 000	434 000	262 000
Staatszuschuß	393 000	202 000	595 000	133 000
Privaten Zuwendungen .	—	—	—	42 000

Die Tätigkeit des N. P. L. setzt sich ebenso wie die der deutschen Institute zusammen aus laufenden Prüfungen eingesandter Apparate und Materialien sowie aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Umfang und Art der wichtigeren laufenden Prüfungen läßt die folgende Zusammenstellung erkennen, aus der gleichzeitig die Organisation des N. P. L. zu ersehen ist.

I. Physikalische Abteilung.

1. *Elektrische Messungen.*

Kapazitäten	15
Isolationswiderstand	47
Magnetische Eigenschaften	42
Dielektrizitätskonstanten	98
Normalelemente	82
Verschiedenes	16

2. *Elektrotechnische Messungen.*

Widerstände	225
Zähler	195
Sicherungen	320
Amperemeter	406
Wattmeter	22
Transformatoren	12
Voltmeter	370
Elemente	54
Verschiedenes	11

3. *Photometrie.*

Pentanlampen	320
Glühlampen	728
Gasbrenner	40

4. *Thermometrie.*

Wissenschaftliche Thermometer	174
Pyrometer	75
Platinthermometer	8
Schmelz- und Gefrierpunkte	13
Thermoelemente	12
Verschiedenes	27

5. *Präzisionsmechanik.*

Ausdehnungskoeffizienten	17
Maßstäbe und Skalen	492
Andere Längenmessungen	16
Mikrometer	9
Verschiedenes	13

6. *Prüfung von Glasgefäßen und Gewichten.*

Glasgefäße	841
Chemische Gewichte	156

7. *Optik.*

Linsen	17
Optische Konstanten	2
Verschiedenes	5

8. *Taxameter* 9 585

II. Abteilung für Maschinenwesen.

Manometer	26
Geschwindigkeitsmesser	3
Materialprüfungen	91
Verbrennungswärmen	5
Verschiedenes	6

III. Abteilung für Metallurgie.

1. *Metallographie.*

Mikrophotographien	25
Abkühlungskurven	5
Schmelzpunkte	3

2. *Chemie.*

Vollständige Analysen	34

IV. Observatorium.

Absolute Magnetische Instrumente	8
Ärztliche u. gew. Thermometer	23 715
Fernrohre	8 177
Theodolite	27
Barometer	311
Kompasse	30
Brillen	1 238

Hygrometer	613
Sextanten	1 154
Uhren	334
Verschiedenes	118

Im ganzen wurden 49 650 Prüfungen erledigt. Daraus und aus der großen Anzahl von einträglichen Taxameterprüfungen erklären sich die im Vergleich zu denen der Reichsanstalt sehr hohen Prüfungseinnahmen.

Während des ganzen Jahres wurde das Beziehen und die Ausstattung der verschiedenen neuen Laboratorien fortgesetzt und nahm einen großen Teil der Arbeitszeit der Beamten in Anspruch, so daß die für wissenschaftliche Arbeiten verfügbar bleibende Zeit gering war.

Trotzdem wurden auch auf diesem Gebiete erhebliche Leistungen erzielt.

Im elektrischen Laboratorium wurde ein Lorenzapparat zur absoluten Ohmbestimmung konstruiert und aufgestellt.

An Präzisionswiderständen wurden Messungen ausgeführt, die die Untersuchungen von Rosa über den Einfluß der Feuchtigkeit bestätigten. Ferner wurden zahlreiche Versuche mit Westonschen Normalelementen angestellt. Die E. M. K. der vom N. P. L. angesetzten Elemente stimmte gut mit der der deutschen, französischen und amerikanischen überein.

Neue Methoden wurden ausgearbeitet zur Ermittelung des Übersetzungverhältnisses und der Phasenverschiebung von Meßtransformatoren sowie zum direkten Vergleich eines Induktionsnormales mit Widerständen.

Für Wellenmessungen wurde ein Normalwellenmesser konstruiert und eine Wellenskale durch Photographieren des Funkenbildes im rotierenden Spiegel festgelegt.

Im Laboratorium für Elektrotechnik können Wechselströme bis 2000 *Ampere* elektrometrisch an selbstinduktionslosen Normalwiderständen, die maximal 2 *Volt* Spannung geben, gemessen werden. Ein Hochspannungstransformator liefert bis 100 000 *Volt*, die mit Hilfe eines Vorschaltwiderstandes von 5 *Megohm* (belastet mit 0,02 *Ampere*) direkt gemessen werden.

Im Laboratorium für Wärme nahm die Aufstellung der Apparate die ganze verfügbare Zeit in Anspruch.

Im Präzisionsmechanischen Laboratorium war die wichtigste Untersuchung die Nacheichung eines Normalmaßstabes von 2,5 *m* Länge, der bei der Vermessung von Südafrika als Grundlage gedient hatte. Außerdem wurde noch Quarz auf seine Verwendbarkeit zu Normalmaßen untersucht.

In dem Laboratorium für Optik wurden im wesentlichen nur laufende Prüfungen ausgeführt.

Dagegen lieferte die Abteilung für Ingenieurwesen mehrere wissenschaftliche Untersuchungen, z. B. über den Winddruck auf große Flächen (200 *qm*), über das Verhalten von Materialien bei schnell wechselnder mechanischer Beanspruchung und Stößen, über Widerstände von Luftströmen in Röhren und Wärmeverluste an Flanschen.

Die Abteilung für Metallurgie untersuchte das Verhalten von Legierungen der Metalle Aluminium, Kupfer, Mangan sowie von Blei und Zinn.

Im Observatorium endlich wurden Untersuchungen ausgeführt, die in das Gebiet der Meteorologie und kosmischen Physik gehören, nämlich dauernde Registrierung des Erdmagnetismus, der Witterung, der Temperatur der Erde in 1 und 4 *Fuß* Tiefe, der Erdstöße und der Sonnenstrahlung.

Wenden wir uns noch kurz zu den wichtigsten Arbeiten, die für das Jahr 1909 in Aussicht genommen sind, so finden wir im elektrischen Laboratorium Arbeiten am Silbervoltameter, Konstruktion von neuen Quecksilbernormalwiderständen, Luftkondensatoren, Induktionsnormalen, Ausführung einer genauen Ohmbestimmung auf absolutem Wege und Ausarbeitung neuer Methoden zur Messung kleiner Wechselströme.

Das Laboratorium für Photometrie will unter Mitwirkung der P. T. R. das Verhältnis zwischen der Hefnerlampe und Pentanlampe möglichst genau feststellen; das Laboratorium für Wärme hofft mit Hilfe von gasdichten Körpern aus gesinterten seltenen Erden die Gasskala bis auf 1800° *C* ausdehnen und die Schmelzpunkte von Platin und anderen hochschmelzenden Substanzen daran anschließen zu können; als Gas soll Argon benutzt werden. In dem gleichen Apparate soll auch die Dissoziation von Gasen bei hohen Temperaturen studiert werden.

Die übrigen Laboratorien planen in der Hauptsache die Fortführung der im Jahre 1908 in Angriff genommenen und bereits oben erwähnten Untersuchungen. *G. S.*

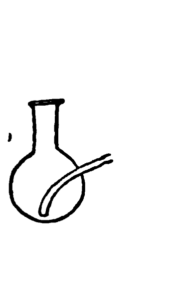
Glastechnisches.

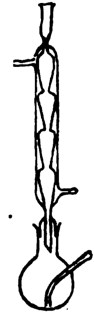
Rohrkolben.

Von N. L. Müller.
Chem.-Ztg. ***33.*** *S. 173. 1909.*

Verf. empfiehlt einen Kolben, in dessen Ausbauchung ein zur Mitte des Kolbenbodens führendes Rohr eingeschmolzen ist (vgl. ***Fig. 1***) für Erhitzen von Reaktionsgemischen in Gasen (Chlorieren, Verestern im Salzsäuregasstrom usw.). Für Wasserdampfdestillationen ist eine andere Ausführungsform vorteilhafter, bei der

die Mündung des Rohres sich mehr nach der Seite wendet (vgl. *Fig. 2*). Der neue Rohrkolben ist auch für Vakuumdestillationen sehr gut verwendbar. Verf. fand nämlich, daß das Durchleiten von Luft den Siedeverzug bei einem Rohr mit breiter Öffnung ebenso verhütet, wie bei der sonst üblichen Kapillare, da die Blasengröße von der durch den Quetschhahn geregelten Luftzufuhr und nicht von der Rohröffnung abhängt. Indem man durch das Rohr immer wieder neue Flüssigkeitsmengen einführt, kann man ohne Unterbrechung des Vakuums destillieren.





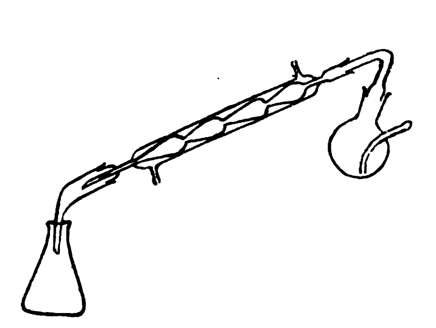


Fig. 1.

Der Kolben, welcher gesetzlich geschützt ist, wird in verschiedenen Größen aus Jenaer Glas (eventuell auch mit Schliffen) hergestellt und von der Firma Paul Haack (Wien IX, Garelligasse 4) unter dem Namen „Rohrkolben nach N. L. Müller" in den Handel gebracht.

Gff.

Eine Modifikation der Hempelschen Gasbürette.

Von J. F. Spencer.

Chem. Ber. 42. S. 1786. 1909.

Um bei gasanalytischen Versuchen die vollständige Entfernung der Luft aus der Verbindungsröhre zwischen Gasbürette und Absorptionspipette zu erleichtern, verwendet Verf. den abgebildeten Vierweghahn. Rohr *c* ist direkt an die Bürette angeschmolzen, *d* führt zur Außenluft, *a* bezw. *b* zur Absorptionspipette bezw. dem Gasvorrat. Die Bohrungen des

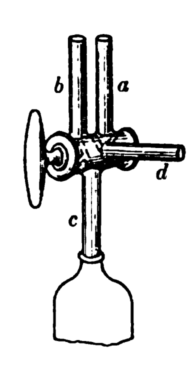


Fig. 2.

Hahnes sind so gestaltet, daß *a* oder *b* mit *c* resp. *d* verbunden werden können, aber nicht *c* mit *d*. Der Hahn wird ebenso wie der von Hill (s. *diese Zeitschr. 1909. S. 7*) angegebene verwendet, besitzt aber den Vorzug, daß die Verbindungsmöglichkeiten verdoppelt sind.

Gff.

Sicherheits-Waschflasche.

Von J. Mauthner.

Chem.-Ztg. 33. S. 412. 1909.

Die abgebildete Waschflasche, deren Herstellung die Firma Paul Haack (Wien IX, Garelligasse 4) übernommen hat, ist von den Nachteilen, die Flaschen mit Schliff bezw. Stopfen im praktischen Gebrauch oft zeigen, (Festklemmen, bezw. Undichtigkeit des Verschlusses) frei. Die Waschflüssigkeit ist bis etwas über die Mündung des weiteren inneren Rohres einzufüllen. Bei Verstopfung der Leitung hinter der Waschflasche steigt Flüssigkeit in das obere Reservoir, und das Gas entweicht durch das weitere Rohr. Bei zu rascher Absorption des Gases dringt auf demselben Wege Luft ein, so daß ein Übertreten anderer Flüssigkeiten in die Waschflasche ausgeschlossen ist.



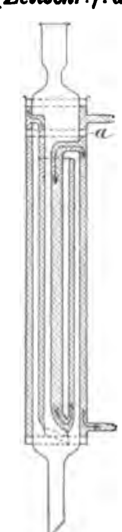
Gff.

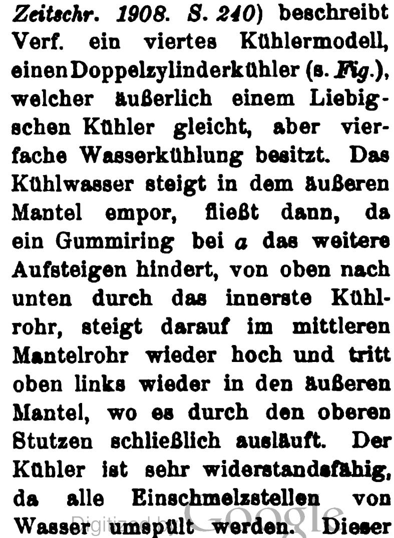
Doppelzylinderkühler.

Von H. Stolzenberg.

Zeitschr. f. angew. Chem. 22. S. 351. 1909.

In Ergänzung seiner früheren Mitteilung (*Zeitschr. f. angew. Chem. 21. S. 2084. 1908*; *diese Zeitschr. 1908. S. 240*) beschreibt Verf. ein viertes Kühlermodell, einen Doppelzylinderkühler (s. *Fig.*), welcher äußerlich einem Liebigschen Kühler gleicht, aber vierfache Wasserkühlung besitzt. Das Kühlwasser steigt in dem äußeren Mantel empor, fließt dann, da ein Gummiring bei *a* das weitere Aufsteigen hindert, von oben nach unten durch das innerste Kühlrohr, steigt darauf im mittleren Mantelrohr wieder hoch und tritt oben links wieder in den äußeren Mantel, wo es durch den oberen Stutzen schließlich ausläuft. Der Kühler ist sehr widerstandsfähig, da alle Einschmelzstellen von Wasser umspült werden. Dieser





Kühler, welcher sich besonders für quantitative Arbeiten und Vakuumdestillationen eignet, wird von der Glasinstrumentenfabrik Robert Goetze (Leipzig, Härtelstr. 4) angefertigt. *Gff.*

Ein neuer Vakuum-Exsikkator.

Von R. Kempf.

Chem.-Ztg. 33. S. 145. 1909.

Die gewöhnlichen Vakuum-Exsikkatoren sind bezüglich des verfügbaren Raumes zu beschränkt. Die für hohe Gegenstände verwendeten haben in ihrer bisherigen Form den erheblichen Nachteil, daß die schwere Glasglocke auf ihrer Glasunterlage fast stets so fest sitzt, daß es nicht möglich ist, den Exsikkator zu öffnen, ohne das Gestell mit den Substanzen heftig zu erschüttern oder gar umzustoßen. Die abgebildete neue Form gestattet ein weit leichteres Öffnen; man drückt den unteren Teil des Exsikkators an sich und zieht den Deckel seitwärts ab.



Zur gleichzeitigen Absorption basischer und saurer Dämpfe empfiehlt Verf. auf der als Trockenmittel benutzten konzentrierten Schwefelsäure ein Schälchen mit Natronkalk schwimmen zu lassen oder einen Porzellaneinsatz mit Zwischenwand zu benutzen.

Exsikkator und Porzellaneinsatz können von den Vereinigten Fabriken für Laboratoriumsbedarf (Berlin N 39, Scharnhorststr. 22) bezogen werden. *Gff.*

Gebrauchsmuster.

Klasse:

12. Nr. 383 683. Spritzflaschenaufsatz. C. Schaare, Diekholzen b. Hildesheim. 22.4.09.

21. Nr. 383 599. Röntgenröhre mit die Antikathode haltender Platinröhre. R. Burger & Co., Berlin. 5. 6. 09.

30. Nr. 384 316. Aus gekühlter Glasröhre hergestellte Flasche mit angesetztem Kapillarrohr. Sommer & Kern, Friedersdorf, Schw.-Rud. 21. 6. 09.

Nr. 386 572. Subkutanspritze. R. Lombardo, Genua. 6. 4. 09.

Nr. 386 578. Aus Glas bestehender Verteiler für Flüssigkeiten, z. B. Parfüms, dessen Behälter mit Steigrohr, Hahngehäuse, Düse und Füllstutzen ein Stück bildet. Raoul Pictet & Co., Dt.-Wilmersdorf. 15. 4. 09.

32. Nr. 383 462 u. 383 463. Vorrichtungen zur Herbeiführung einer automatischen Drehbewegung von Flaschen und sonstigen Hohlkörpern aus Glas. K. Wolschek, Pankow. 11 6. 09.

42. Nr. 383 427. Zentrifugen-Glas, dessen unterer Teil als Kapillarrohr ausgebildet ist und durch einen Stopfen abgeschlossen wird. E. Collatz & Co., Berlin. 9. 6. 09.

Nr. 383 457. Pipetten-Butyrometer. F. Hugershoff, Leipzig. 11. 6. 09.

Nr. 383 972. Doppelmeßpipette. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 19. 6. 09.

Nr. 384 317. Apparat zur Schwefelbestimmung in Stahl und Eisen. Dieselben. 21. 6. 09.

Nr. 384 714. Fraktionierkolben zur genauen Siedepunktbestimmung. E. V. Heß, Cöln a. Rh. 11. 2. 09.

Nr. 384 715. Fraktionierkolben zur genauen Siedepunktsbestimmung für Destillationen unter vermindertem Drucke. Derselbe. 11. 2. 09.

Nr. 385 529. Apparat zum Nachweis von Eiweis im Harn mittels der Überschichtungsmethode. F. Hugershoff, Leipzig. 15.6.09.

Nr. 385 560. Präzisionssauger. C. A. Hoerder, Heidelberg. 9. 6. 09.

Nr. 386 306. Vorratsbürette für Injektionsflüssigkeiten für zahnärztlichen und ärztlichen Gebrauch. C. A. Lorenz, Leipzig. 23. 6. 09.

Nr. 386 643. Einsatzhülse für Wandthermometer mit durch die Wand gehenden Schauöffnungen. G. A. Schultze, Charlottenburg. 5. 7. 09.

Nr. 386 684. Apparat zur Bestimmung des ätherischen Öles in Gewürzen. F. Hugershoff, Leipzig. 13. 7. 09.

Nr. 386 687. Extraktionsapparat für chemische Zwecke. A. Prager, Leipzig. 13. 7. 09.

64. Nr. 385 305. Trichter mit im Innern des Einlaufrohres angeordnetem Luftentweichungsröhrchen. H. Warncke, Hamburg. 29. 6. 09.



Gewerbliches.

Zolltarif-Entscheidungen.

Neu-Seeland.

Unterrichtsgegenstände zum Gebrauch in Schulen oder höheren Lehranstalten für Anschauungs- oder Versuchszwecke, wenn die Erklärung abgegeben wird, daß sie nur für Unterrichtszwecke gebraucht werden sollen, wie: Entwickelungsgefäße, Wasseruhren, Wasserdestillierapparate, Elektrische Apparate zum Gebrauch in Schulen oder höheren Lehranstalten für Anschauungs- oder Versuchszwecke, Peltonräder, Bremsvorrichtungen, Venturimesser und Versuchsturbinen (Tarif-Nr. 445): *frei*.

Elektrische Batterien zum Gebrauch in Verbindung mit chirurgischen Instrumenten; Telephonapparate, wenn sie nicht einen Teil eines Taucherhelmes bilden (Tarif-Nr. 190): 20 % v. Werte, sowie 10% Zuschlag für Waren, die nicht aus einem Teil des britischen Herrschaftsgebietes stammen.

Telephonapparate, die einen Teil eines Taucherhelmes bilden (Tarif-Nr. 458): *frei*.

Britisch-Ostindien. Einfuhrbeschränkung für Apparate zur drahtlosen Telegraphie.

Der Generalgouverneur hat durch Verordnung vom 14. Juli d. J. die Einfuhr von Apparaten für drahtlose Telegraphie land- und seewärts auf die Fälle beschränkt, wo die Einfuhr durch solche Personen erfolgt, denen vom Generalgouverneur die Genehmigung zur Errichtung einer Anlage zur drahtlosen Telegraphie erteilt worden ist.

Lieferung von Leuchtapparaten für Leuchttürme in Spanisch-Nordafrika.

Ein Königl. Dekret vom 5. d. M. ermächtigt die Regierung zum freihändigen Ankauf je eines Leuchtapparats für den Leuchtturm von Alhucemas (Nordafrika) und den von Melilla (Nordafrika). Die für den Kauf und die Installation ausgeworfene Summe beträgt pro Apparat 37 497,75 *Pesetas* (rd. 30 000 *M*).

Am Technikum Mittweida, einem unter Staatsaufsicht stehenden höheren technischen Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, beginnt das Wintersemester am 18. Oktober 1909, und es finden die Aufnahmen für den am 27. September beginnenden, unentgeltlichen Vorkursus von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen rd. 3000 *qm* bebaute Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Pohl, Der Betrieb elektr. Licht- und Kraftanlagen. Ein Handbuch für Ingenieure, Elektromonteure, Installateure, Betriebsführer usw. sowie Besitzer elektrischer Anlagen. Kl.-8°. X, 121 S. mit 31 Abb. (Bibliothek der gesamten Technik Bd. 100). Hannover, M. Jänecke 1909. Kart. 2,50 *M*.

H. Spörl, Die Photographie in der Technik. Ein Leitfaden zur praktischen Anwendung der Photographie für technische Berufskreise. Kl.-8°. 189 S. mit 48 Abb. im Text. (Bibliothek der gesamten Technik Bd. 115). Hannover, M. Jänecke 1909. Kart. 3,00 *M*.

S. v. Gaisberg, Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nicht-Techniker, unter Mitwirkung von Lux u. C. Michalke. 4. umgearb. u. erw. Aufl. Gr.-8°. XII, 145 S. mit 56 Abb. Berlin, J. Springer 1909. Geb. in Leinw. 2,40 *M*.

M. Lindner, Schaltungsbuch für Schwachstrom-Anlagen. Nebst einem Anhang mit Tabellen. 12. Aufl. bearb. v. W. Knobloch. Kl.-8°. XVI, 269 S. Leipzig, Hachmeister & Thal 1909. Geb. in Leinw. 2,00 *M*.

C. Hersen und **R. Hartz,** Die Fernsprechtechnik der Gegenwart. In etwa 10 Lfrgn. Gr.-8°. 1. Lfrg. 64 S. mit Abb. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1909. 2,50 *M*.

Preislisten usw.

Georg Butenschön (Bahrenfeld bei Hamburg), Vermessungs-Instrumente und -Geräte sowie Instrumente und Utensilien für technische Bureaux. 1909. 8°. 320 S. mit vielen Illustr.

Altstädtische Opt.-Industrie-Anstalt, Nitsche & Günther (Rathenow).

1. Luxette, das verbilligte Doppelfokus-Glas mit unsichtbarer Teillinie.
2. Gummi-Pneumatik-Stege für Pincenez.

C. & E. Fein, (Stuttgart), Elektrotechnische Fabrik.

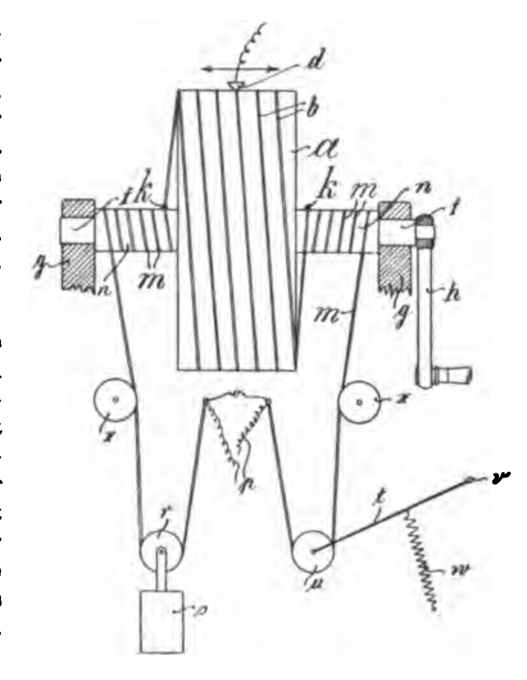
Liste Nr. 254. Elektrisch betriebener Röhrenkessel-Reiniger. 8°. 7 S. mit 4 Fig.

Liste Nr. 257. Elektrisch betriebene Gewindeschneid-Maschinen. 8°. 8 S. mit 4 Fig.

Liste Nr. 271. Universal-Handbohr-Maschinen mit 3 Geschwindigkeiten, Modell GMAS. 8°. 8 S. mit 5 Fig.

Patentschau.

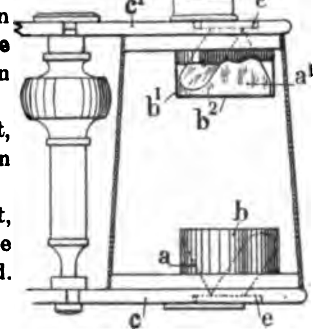
Prismendoppelfernrohr mit Porroprismen, dadurch gekennzeichnet, daß die das Okular und das Objektiv tragenden Deckel aus einem einzigen Stück Blech gebogen sind, während die Seitenwand dieses Stückes außerdem zwei zur Befestigung des Prismenlagers dienende Lappen trägt. S. F. Meißl in Charlottenburg. 29. 11. 1907 Nr. 203 261. Kl. 42.



Meßbrücke für elektrische Widerstandsmessung mit auf eine Walze schraubenförmig aufgewickeltem Meßdrahte (Kohlrauschwalze), dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzuführung zu dem Meßdrahte durch biegsame Leiter *m* erfolgt, deren Enden *k* fest mit dem Meßdrahte verbunden sind, und die sich beim Drehen der Walze auf die Achse der Walze *a* auf- bezw. davon abwickeln. F. Köhler in Leipzig-Reudnitz. 11. 8. 1907. Nr. 200 441. Kl. 21.

Mittels kleinstückiger Widerstandsmasse **elektrisch geheizter Ofen** zum Schmelzen und Sieden, insbesondere für Schmelz- und Siedepunktsbestimmungen, dadurch gekennzeichnet, daß mit Hilfe ineinander zu schachtelnder oder auswechselbarer, das Schmelz- bezw. Siedegefäß umgebender Rohre von verschiedener Weite der Querschnitt der Heizmasse verändert und durch eine in der Heizmasse verschiebbare Elektrode die direkte Heizwirkung auf den unteren Teil des Gefäßes beschränkt werden kann. A. Deckert in München. 23. 5. 1907. Nr. 204 410. Kl. 21.

Kondensator für Projektionsapparate, dadurch gekennzeichnet, daß die der Lichtquelle zugewandte Linse aus sektorartigen Stücken zusammengesetzt ist. B. Jost in Duisburg. 18. 1. 1908. Nr. 203 098. Kl. 42.



1. **Doppelfernrohr** mit in korb- oder kastenförmigen Trägern befindlichen Prismen, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger mit ihrem Rande unmittelbar auf verschließbare Öffnungen der Gestellschenkel c c^1 aufgesetzt sind.

2. Doppelfernrohr nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Träger als geschlossene Kästen mit Öffnungen für den Durchgang der Lichtstrahlen gestaltet sind.

3. Doppelfernrohr nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Feststellen der Prismen in ihren Trägern gerade Stege dienen, die mit den Enden in die Gestellschenkel eingelassen sind. P. E. Valette & Cie. in Paris. 3. 3. 1907. Nr. 203 150. Kl. 42.

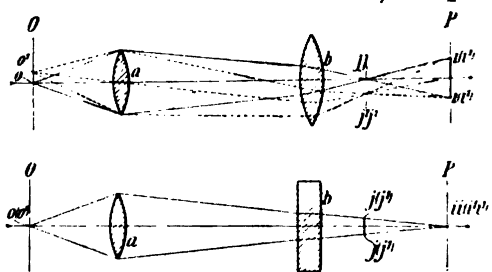
Mit umlaufendem Quecksilber betriebener **Stromunterbrecher,** bei dem die Eintauchtiefe der Kontaktscheibe trotz dichten Abschlusses und doppelseitiger Lagerung der Trommel während des Betriebes verstellt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß der die Kontaktscheibe tragende Arm zwecks Änderung der Eintauchtiefe um eine exzentrisch in der feststehenden Drehachse der umlaufenden Quecksilbertrommel gelagerte Achse gedreht werden kann, zum Zwecke, bei der Verstellung der Eintauchtiefe den gegenseitigen Abstand zwischen einem die exzentrische Achse durchsetzenden Einfüllrohr und einem auf der Achse der Kontaktscheibe sitzenden, der Stromzuführung dienenden Quecksilbernäpfchen dauernd innezuhalten. G. Nagler in Walsrode. 23. 7. 1907. Nr. 203 623. Kl. 21.

1. Verfahren zum **Einschmelzen und Weiterverarbeiten** von Quarzglas, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhitzung des Schmelzgutes die mit Brennspiegeln gesammelte Strahlung eines elektrischen Lichtbogens verwendet wird.

2. Ausführungsform des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Quarzglasschmelze zwecks Läuterns in einem abgeschlossenen Raum unter erhöhtem Gasdruck bis zur Dünnflüssigkeit erhitzt wird, wodurch dem Verdampfen der Schmelze entgegengearbeitet wird.

6. Ofen zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1 und 2, gekennzeichnet durch die Anordnung einer spiegelnden Haube von der Form eines Rotationsellipsoides über dem Herde mit einem elektrischen Lichtbogen im oberen und dem Herde im unteren Brennpunkte. H. Mehner in Steglitz. 8. 2. 1905. Nr. 203 712. Kl. 32.

Verfahren, um **das reelle astigmatische Bild** auch in der Strichrichtung **scharf zu machen**, das ein sphärozylindrisches System, bestehend aus zwei sammelnden Teilen, einen vorderen sphärischen und einem hinteren zylindrischen von nur einer Achsenrichtung, von einem strich- oder streifenförmigen Objekt als hinteres von zwei solchen Bildern entwirft, und das, weil die Achsenrichtung des zylindrischen Teilsystems die Strichrichtung des Objektes senkrecht kreuzt, in seiner Strichrichtung einen kleineren Maßstab hat als in der Richtung senkrecht dazu, in dieser aber scharf ist, dadurch gekennzeichnet, daß man durch Wahl des Abstandes zwischen dem Objekt und dem sphärozylindrischen System oder zwischen dessen beiden Teilen das reelle astigmatische Bild der Iris des sphärischen Teils, das durch das sphärozylindrische System entworfen wird, mit dem hinteren astigmatischen Bild des Objektes in eine Ebene bringt. C. Zeiß in Jena. 25. 8. 1907. Nr. 203 097. Kl. 42.



Verfahren zur **Bestimmung des Gasdruckverlaufes** beim Abfeuern von Geschützrohren und Gewehrläufen, dadurch gekennzeichnet, daß man mittels auf Induktionswirkung beruhender Vorrichtungen zunächst die Geschoßgeschwindigkeiten an verschiedenen Punkten des im Rohre selbst liegenden Geschoßweges mißt und durch besondere Vorrichtungen aufzeichnet und hierauf aus den so erhaltenen Werten die tatsächlich auftretenden Gasdrücke rechnerisch oder graphisch bestimmt. J. Pihera in Pilsen. 16. 5. 1907. Nr. 203 727. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte

Salzburg, 19. bis 25. September 1909.

Unter den angekündigten Vorträgen sind für die Präzisionsmechanik von Interesse:

H. Kayser (Bonn), Die Entwicklung der Spektroskopie (1. Allg. Sitzung am 20. Sept.). J. Elster (Wolfenbüttel) und C. Brill (Wien), Der gegenwärtige Stand der Radiumforschungen, u. E. Franz Sueß (Wien), Über Gläser kosmischen Ursprungs (2. Gemeinsame Sitzung der beiden Hauptgruppen am 23. Sept.).

1. Abt. Mathematik: E. Hoppe (Hamburg), Das Sexagesimalsystem und die Kreisteilung der Babylonier.

2. Abt. Physik (einschl. Instrumentenkunde u. wiss. Photographie): F. Paul Liesegang (Düsseldorf), Einige neue Projektionsanordnungen; W. Thorner (Berlin), Über die stereoskopische Photographie des Augenhintergrundes; F. Löwe (Jena), Spektroskopische Mitteilungen; H. Lehmann (Jena), Interferenzfarbenphotographie.

3. Abt. Angewandte Mathematik usw.: O. Mader (München), Ein neuer, einfacher harmonischer Analysator.

Hr. Kommerzienrat **Gg. Schoenner**, Mitglied unseres Vorstandes, hat in Anbetracht seiner 25-jährigen Tätigkeit als Vorsitzender von Sektion X (Bayern) der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik den Roten Adler-Orden IV. Kl. erhalten.

Briefkasten der Redaktion.

Gibt es ein Verfahren zur Nachahmung von Tula?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 18. 15. September. 1909.

Über einen ballistischen Kinematographen.[1]

Von **C. Cranz** in Charlottenburg.

Mit dem gewöhnlichen Kinematographen werden von einem bewegten Gegenstand meistens etwa 16 Aufnahmen pro Sekunde, in der Größe 2,5 × 1,9 *cm*, erzeugt. Die Bilderzahl läßt sich auf ungefähr 60 pro Sekunde und durch besondere Vorrichtungen vielleicht auf 250 oder 300 steigern. Auch wenn letzteres erreicht ist, wird dieser Apparat für die Kinematographie von Schußvorgängen nur in solchen Fällen ausreichen, in denen es sich um kleine Geschoßgeschwindigkeiten handelt. Denn in $^1/_{300}$ *Sek* legt z. B. ein neueres Infanteriegeschoß, bei Verwendung der normalen Ladung und in der Nähe der Mündung, fast 3 *m* im Raum zurück; die einzelnen Bilder müssen also, da kontinuierliche Sonnenbeleuchtung benützt ist, unscharf ausfallen; ferner beträgt die Dauer einer Schußperiode für eine Selbstlade-Handwaffe, die Dauer eines Durchschießungsvorgangs u. s. f. meistens zwischen 0,1 und 0,01 *Sek*; also würden auf den in Betracht kommenden Zeitraum des Schusses nur wenige Bilder entfallen, deren Zahl und Schärfe für eine kinematographische Wiedergabe und für Messungen nicht geeignet wäre.

Im folgenden soll ein ballistischer Kinematograph beschrieben werden, der gestattet, von einem Schuß oder einem sonstigen rasch verlaufenden Bewegungsvorgang im Maximum etwa 800 Bilder, mit einem Zeitintervall von $^1/_{5000}$ bis $^1/_{5500}$ *Sek* zwischen je zwei aufeinander folgenden Bildern, aufzunehmen. Da nun ein Geschoß von z. B. 500 *m* Geschwindigkeit in der Sekunde in dem Zeitintervall von $^1/_{5000}$ *Sek* die Strecke von 10 *cm* zurücklegt und da die diskontinuierliche Beleuchtung durch den elektrischen Funken zur Anwendung kommt, so wird das Geschoß auf einer Flugstrecke von 0,5 *m* ungefähr 5-mal scharf abgebildet werden; von einem Durchschießungsvorgang, der 0,1 *Sek* dauert, werden 500 Aufnahmen entstehen, usw.; eine kinematographische Wiedergabe der Durchschießung oder eine Messung der Geschoßgeschwindigkeit ist somit möglich.

Um sogleich die Beschränkungen anzuführen, denen dieser Kinematograph unterworfen ist, so lassen sich damit nur solche Bewegungsvorgänge kinematographieren, die sich auf einem kleinen Raum und in der Nähe des Apparats abspielen; ferner werden nur Silhouettenbilder des bewegten Gegenstands erhalten.

Die Einrichtung[2]) beruht auf einer Kombination des Prinzips der Funkentelegraphie und des bekannten Machschen Prinzips. Man denke sich den primären Kreis eines Induktionsapparats J_1 (*Fig. 1*) durch Gleichstrom gespeist und diesen Gleichstrom etwa durch einen Wehnelt-Unterbrecher W oder einen Turbinen-Unterbrecher in regelmäßiger Folge geschlossen und geöffnet, so gehen innerhalb des sekundären

[1]) Zuvor erschienen in der *Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen* (herausgegeben von Dr. R. Escales, München). *4. S. 321. 1909,* am 1. d. M

[2]) An dem Bau der ersten Einrichtung haben mitgewirkt: Die Fa. H. Boas in Berlin; die Mechanikerwerkstätte der Militärtechnischen Akademie in Charlottenburg (Mechaniker R. Kurtzke); die Fa. Carl Zeiß in Jena. Eine Reihe von Einzelerfahrungen und Verbesserungen, die im Laufe der Versuche gemacht wurden, sind hier nicht angeführt; hierüber weitere Auskunft zu geben, ist der [illegible]f. gern bereit, soweit es ihm gestattet ist.

Kreises in der Funkenstrecke F_1, der ein regulierbarer Kondensator C_1 parallel geschaltet ist, regelmäßig Funken über; diese Funken dienen zur Beleuchtung des bewegten Gegenstands. Es wird möglichst viel von dem Licht des Funkens durch einen Hohlspiegel gesammelt und auf einem Objektiv von kleiner Brennweite konzentriert; der Gegenstand, der zwischen Objektiv und Hohlspiegel steht, wird dadurch von hinten umleuchtet, und es entsteht vermittelst des Objektivs auf dem rasch bewegten Filmband jedesmal ein Schattenbild des Gegenstands, in der Größe der gewöhnlichen kinematographischen Bilder, so oft ein Funke übergeht. Das Filmband f ist in sich geschlossen und läuft über zwei Stahlrollen, von denen die eine R_1 mit einer Anzieh- und Verstellungsvorrichtung verbunden ist, die andere R_2 durch einen Elektromotor angetrieben wird. Um zu verhindern, daß das Filmband öfter als während einer einzigen Um-

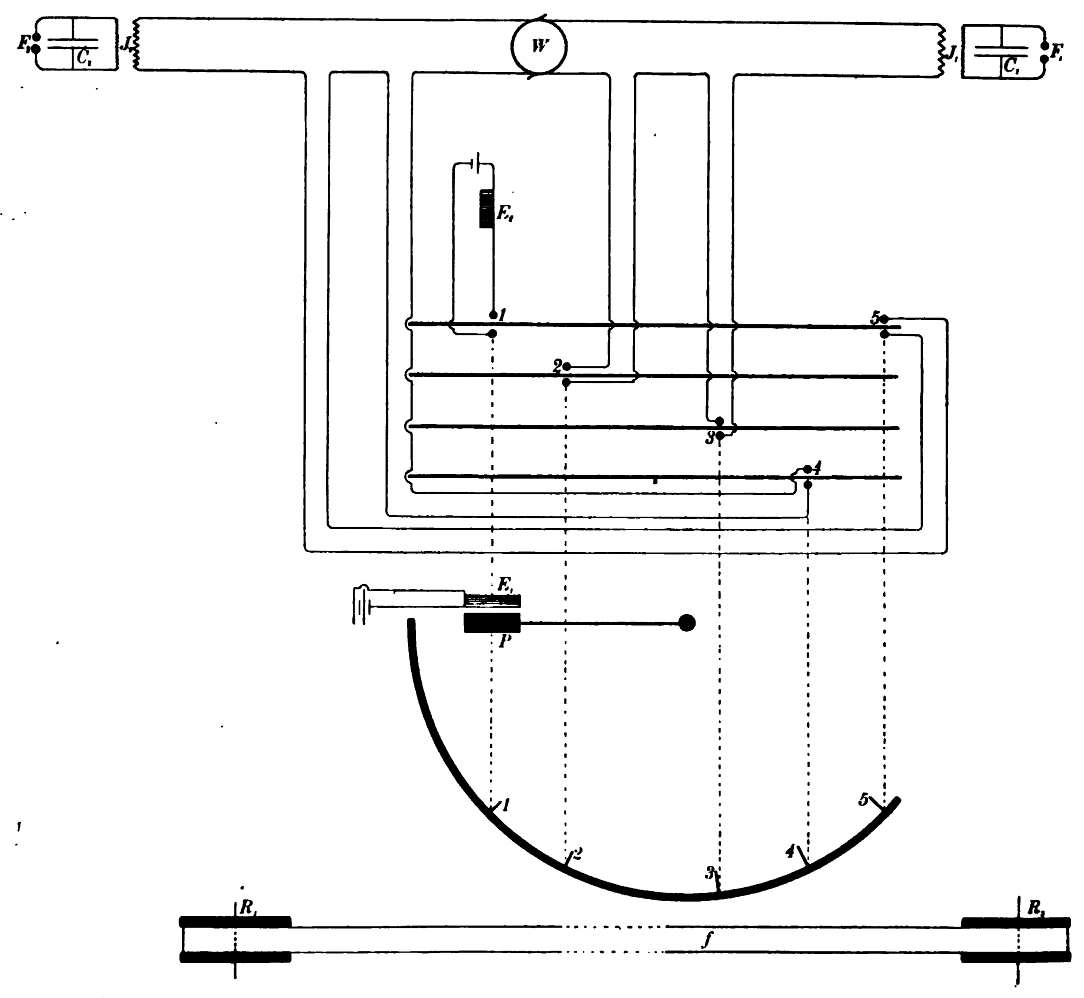


Fig. 1.

drehung des Bands belichtet werden kann, wird die Funkenreihe etwas vor dem Beginn des betreffenden Schußvorgangs eingeleitet und etwas nach dessen Beendigung wieder unterbrochen. Dies geschieht mittelst eines Pendelunterbrechers, der im Grundriß und Aufriß gezeichnet ist. Er besteht aus einem Pendel P, das zunächst durch einen Elektromagneten E_1 festgehalten ist, und 4 parallelen und kreisförmigen Metallschienen, auf denen die Öffnungs-Schließungs-Kontakte *1*, *2*, *3*, *4*, *5* verschiebbar angebracht sind. Wird der Strom des Elektromagnets E_1 unterbrochen, so setzt sich das Pendel in Bewegung und stößt gegen den Kontakt *1*; dadurch wird der Strom des Elektromagnets E_2 unterbrochen; der Schuß wird elektromagnetisch gelöst. Das Pendel schwingt weiter und schließt den Kontakt *2*, wodurch der Funkenstrom einsetzt. Kommt das Pendel beim Kontakt *3* an, so wird der Funkenstrom wieder unterbrochen. Tatsächlich wird dabei im Primärkreis des Induktors J_1 nicht unterbrochener Gleichstrom, sondern



Fig 2.

Wechselstrom angewendet, wie dies in der drahtlosen Telegraphie üblich ist (*W* Wechselstrommaschine).

Die Regulierung der Kondensatorkapazität und der Länge der Funkenstrecke auf günstigste Folge und Stärke der Funken, bei einer bestimmten Frequenzzahl und dem dazu gewählten Induktor, geschieht zunächst nach dem Gehör, weiterhin durch successives Probieren, indem über die eine Stahlrolle R_2 ein Bromsilberpapier-Band gelegt und darauf ein beliebiger Gegenstand abgebildet wird. (Einer der in der Funkentelegraphie gebräuchlichen Meßapparate läßt sich im vorliegenden Fall nicht wohl verwenden, da es sich hier um eine sehr beschränkte Anzahl von Entladungen handelt, — 20 oder 30 oder 200 oder 500 usw. —, also nicht um einen länger andauernden Funkenstrom, und da die Funkenfolge durch die Temperatur der Funkenstrecke wesentlich beeinflußt wird). Ist so durch Probieren diejenige Kombination gefunden, bei der weder die Bilder sich zum Teil überdecken, noch einzelne Bilder ausfallen, so wird diese Kombination möglichst beibehalten.



Fig. 3.

Die Einzelaufnahmen von *Fig. 2* u. *3* sind nur Ausschnitte aus den betr. Gesamtaufnahmen von je rd. 450 Bildern und folgen auf dem Film nicht aufeinander.

In dieser Weise wurde das Funktionieren von Selbstladewaffen, die Explosionswirkung moderner Infanteriegeschosse in feuchtem Thon und in Wassergefäßen, das Zersplittern von Knochen, der Stoß elastischer Stahlkugeln, die Flügelbewegungen von Insekten u. s. f. aufgenommen; bei der Wiedergabe auf dem Projektionsschirm gehen die betreffenden Bewegungen scheinbar sehr langsam vor sich; man ist also imstande, die Vorgänge zu analysieren. Bruchstücke solcher Aufnahmen sind zur Zeit auf der Internationalen Photographischen Ausstellung in Dresden zu sehen; ferner sind hier einige Teile solcher Aufnahmen abgebildet (*Fig. 2* Bilder über das Funktionieren einer Selbstladepistole und *Fig. 3* Bilder über die Durchschießung einer mit Wasser gefüllten, frei aufgehängten Gummiblase).

Weiterhin ermöglicht das Verfahren, die Translationsgeschwindigkeit eines Geschosses in der Nähe der Mündung auf kurzer und völlig freier Flugstrecke mit erheblicher Genauigkeit zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wird eine etwa 25 *cm* breite Stahltrommel *T*, mit schmaler Schlitzblende *B* parallel der Trommelachse, angewendet (*Fig. 4*); auf dem Filmband oder dem Bromsilberpapierband, das um die Trommel gelegt und auf dieser befestigt ist, werden innerhalb des Schlitzes der

Blende die Bilder in 1 *cm* Höhe und 25 *cm* Breite erzeugt. Das Geschoß fliegt an der Trommel vorbei und photographiert sich während dessen wiederholt in etwa halber Größe

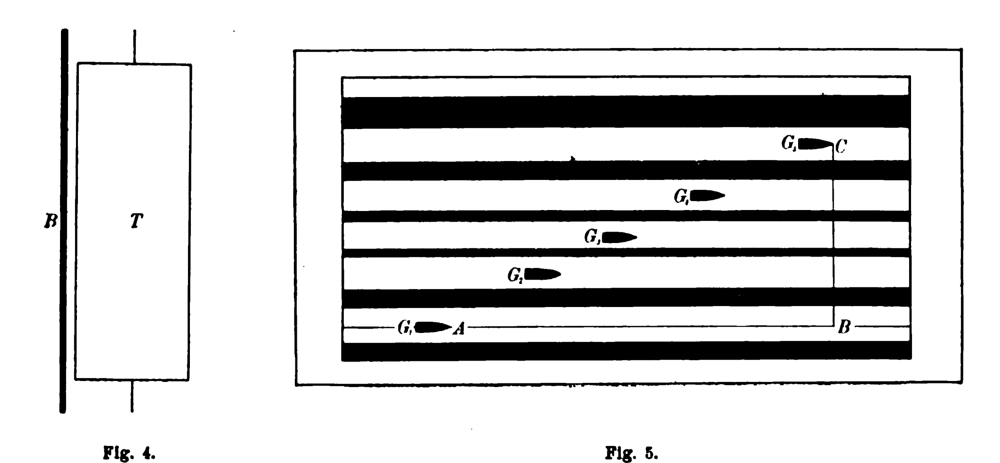


Fig. 4. Fig. 5.

(G_1 G_2 G_3 ... die einzelnen Geschoßbilder, *Fig. 5* Geschoß 98 *S*; *Fig. 6* Geschoß der Zielmunition). Man mißt den Horizontalabstand AB zwischen dem ersten und letzten Geschoßbild und ebenso den Vertikalabstand BC; es ist dann der Tangens des Win-

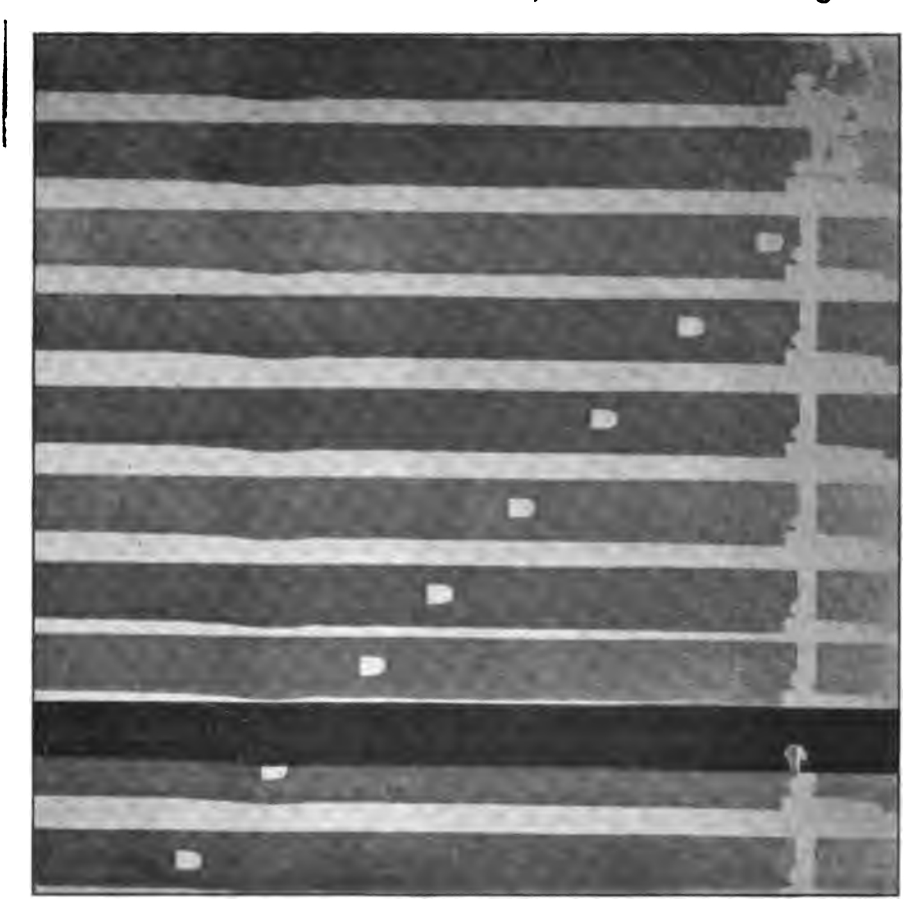


Fig. 6.

kels ACB gleich der mittleren Geschoßgeschwindigkeit auf der betreffenden Flugstrecke, falls man AB und BC in wahrer Größe ausdrückt, (AB in Metern mittelst eines mitphotographierten Glasmaßstabs, BC in Sekunden mit Hilfe des Filmumfangs und der Tourenzahl der Trommel).

Was die möglichen Fehlerquellen anlangt, so ist es hier, im Gegensatz zu der Verwendung des Funkenchronographen, gleichgiltig, ob die Funken innerhalb der Funkenstrecke etwas ausspringen oder nicht; gleichgiltig ferner, ob die Funken genau in gleichen Zeitintervallen auftreten oder nicht, es kann sogar ein Funken ganz aussetzen; endlich ist ein Verziehen des Films beim Entwickeln, Fixieren und Trocknen ohne Belang, da mit *A B* das Bild des Glasmaßstabs und mit *B C* der Filmumfang sich verzieht; notwendig ist nur, daß dieses Verziehen einerseits in der Richtung *A B* und andererseits in der Richtung *B C* gleichmäßig erfolgt.

Etwaige Geschoßpendelungen lassen sich hierbei kontrollieren und messen. Stellt man gegenüber der Mitte der Trommel eine Platte o. dgl. auf, die durchschossen wird, und mißt die Geschwindigkeit des Geschosses vor und hinter der Platte, so ergibt sich der Geschwindigkeitsverlust, der beim Durchschießen der Platte auftritt. Um die Geschwindigkeitsverluste durch den Luftwiderstand, Geschoßformwerte usw. zu ermitteln, wird in der erwähnten Weise am Anfang und am Ende einer größeren freien Flugstrecke die Geschwindigkeit des Geschosses gemessen; hierzu ist die Einrichtung, was den Induktor, den Kondensator, die Funkenstrecke, die Trommel und den Spiegel anlangt, doppelt angewendet (*Fig. 1*). Läßt man das Pendel frei, so wird bei Kontakt *1* der Schuß gelöst, bei *2* setzt der Funkenstrom ein, bei *3* wird er wieder unterbrochen, dazwischen liegen etwa 20 Funken. Das Geschoß fliegt weiter, das Pendel springt weiter; kommt dieses bei Kontakt *4* an, so wird von neuem der Funkenstrom eingeleitet, bei *5* wird er unterbrochen, dazwischen wiederum etwa 20 Funken. Die betreffenden Versuche sind im Gang, ebenso wird versucht, durch diskontinuierliche Entladungen in Quecksilberbogenlampen Vorderbeleuchtung größerer Gegenstände zu erzielen. Über die bei den Messungen erhaltene Genauigkeit und über die Resultate soll später berichtet werden.

Bei der Ausführung der Aufnahmen wurde der Verfasser durch die Herren Hauptmann Bensberg und Oberleutnant Schatte (früherem bezw. derzeitigem Assistenten im ballistischen Laboratorium) in dankenswertester Weise unterstützt.

Wer sich für die geschichtliche Entwicklung der ballistischen Funkenphotographie interessiert, sei verwiesen auf das vortreffliche Werk von V. v. Niesiolowski-Gawin „Ausgewählte Kapitel der Technik, mit besonderer Rücksicht auf militärische Anwendungen" (2. Aufl. Wien 1908), ferner auf die Aufsätze in der *Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen* **2.** *S. 320. 1907* und **4.** *S. 5, 26, 52. 1909.*

Für Werkstatt und Laboratorium.

Ein neuer Schraubstock.

Bayr. Ind. u. Gew.-Blatt. **41.** *S. 199. 1909.*

Von der Dresdener Bohrmaschinenfabrik A.-G., vorm. Bernhard Fischer & Winsch (Dresden-A 7, Zwickauer Str. 41/45) wird ein neuer, das Werkstück niederziehender Schraubstock gebaut.

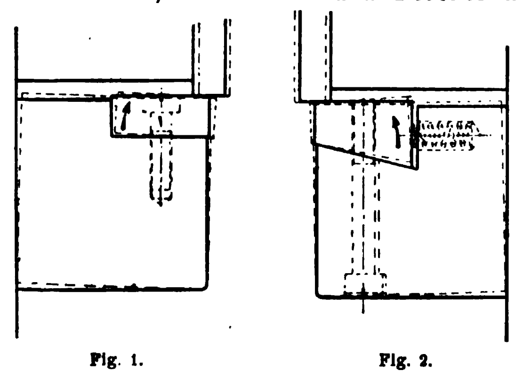


Fig. 1. Fig. 2.

Bei einem gewöhnlichen Schraubstock sind die Klemmbacken einfach an den Spannklötzen festgeschraubt. Ist nun der bewegliche Klotz nicht ganz stramm an seine Bahn angezogen, so wird beim Einspannen einer dünnen, auf einer Unterlage liegenden Platte der Backen und der Spannklotz um seine äußere untere Kante kippen und das Werkstück von der Unterlage abheben (*Fig. 1*). Man hilft sich hier vielleicht auf die nicht besonders empfehlenswerte Weise, die Platte einfach mit einem Hammer auf die Unterlage zurückzuschlagen. Auch bei keilförmigen Backen wird dieser Übelstand nicht vermieden (*Fig. 2*).

Der Schraubstock von Fischer & Winsch ist von beiden Übelständen frei. Der keilförmige Backen hat unten eine Stufe *a* (*Fig. 3*) und wird nicht, wie sonst üblich, durch eine wagerechte Schraube gehalten (*Fig. 1* u. *2*), sondern durch von unten kommende Schrauben *c*, die in ihrer Längsrichtung etwas Luft haben

und mit der schrägen Hinterfläche parallel sind. Die Federn *b* drücken den Backen nach oben, wenn das Werkstück ausgespannt wird. Der Klotz wird durch eine senkrechte Schraube auf seine Bahn niedergezogen, ein Kippen desselben ist daher nicht möglich. Er ist leicht drehbar, so daß sich auch trapezförmige Stücke gut einspannen lassen. Die Druckschraube drückt sehr weit oben gegen einen Halbzylinder, und ihre Mutter ist in einer Verzahnung im Bett versetzbar, um das Schraubstockmaul rasch erweitern und verringern zu können.

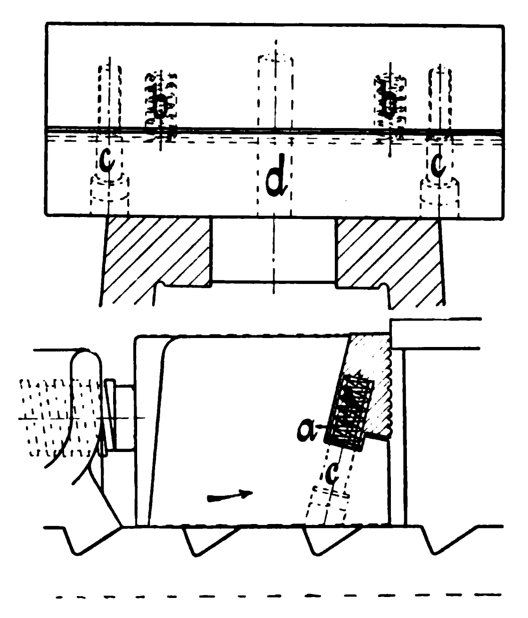


Fig. 3.

Die niederziehende Kraft ist so groß, daß ein zwischen Arbeitsstück und Unterlage gelegtes Blatt Papier nach dem Festspannen nicht mehr hervorgezogen werden kann.

—r.

Glastechnisches.

Eine neue Absorptionsvorlage.

Von H. Wöbling.

Chem.-Ztg. **33.** *S. 499. 1909.*

Die abgebildete Vorlage, eine Kombination der Volhardschen Vorlage mit der Winklerschen Absorptionsspirale (vergl. *Fig. 1*), hat sich nach einjähriger Erprobung im Laboratorium der Kgl. Bergakademie zu Berlin, namentlich beim Aufschließen von Substanzen durch Erhitzen im Chlorstrom, sehr bewährt. Die große Oberfläche und die starke Luftkühlung sind der Absorptionsgeschwindigkeit günstig. Eine am Anfangspunkt der Spirale eingeschmolzene Düse sorgt für kleine Luftblasen in der Spirale. Wenn die Spirale möglichst tief angebracht ist, wird die geringste Menge Flüssigkeit gebraucht.

Falls bei der Absorption zugleich eine Kondensation größerer Flüssigkeitsmengen erfolgt (z. B. Bestimmung von Ammoniak nach dem

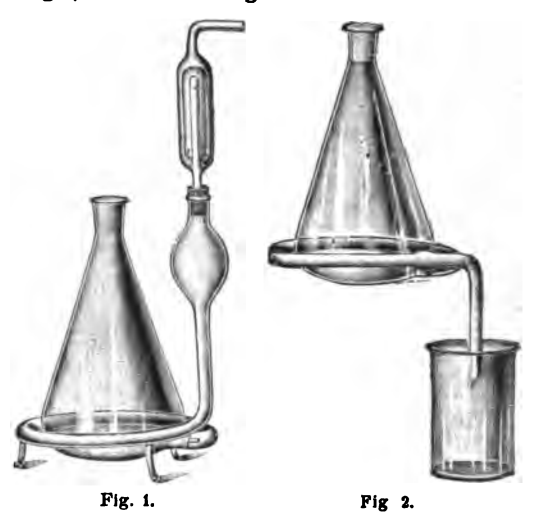


Fig. 1. Fig 2.

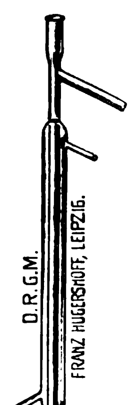
Destillationsverfahren), läßt sich zweckmäßig die in *Fig. 2* abgebildete Form verwenden, welche einen selbsttätigen Abfluß der Flüssigkeit gestattet.

Die Vorlagen werden von der Firma Gustav Müller in Ilmenau geliefert. *Gff.*

Einfache Verbesserungen an Laboratoriumsgeräten.

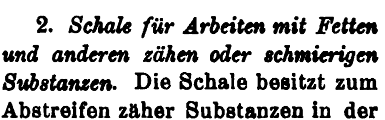
Von Arnold Hahn.

Chem.-Ztg. **33.** *S. 472. 1909.*



1. *Rückflußkühler, der durch einfaches Umlegen sofort als Destillationskühler verwendet werden kann.* Die abgebildete Modifikation des Liebigschen Kühlers (D. R. G. M.) ist geeignet, beim häufigen Wechseln zwischen Kochen am Rückflußkühler und Destillation Zeit zu ersparen. Er wird von den Firmen Franz Hugershoff in Leipzig und Gebr. Muencke in Berlin in den Handel gebracht.

2. *Schale für Arbeiten mit Fetten und anderen zähen oder schmierigen Substanzen.* Die Schale besitzt zum Abstreifen zäher Substanzen in der Mitte des Bodens eine scharfe wellenförmige Aufwölbung. Es ist dann nicht mehr nötig, die Substanz beim Abwägen am Rande der Schale abzustreichen. Die Schale wird von der Kgl. Porzellanmanufaktur hergestellt und von den Ver. Fabriken für Laboratoriumsbedarf verkauft. Sie ist ebenso widerstands-



fähig wie eine solche mit flachem Boden. Da die zu erwärmende Bodenfläche größer ist, wird die Arbeit oft beschleunigt. Die Schale wird auch aus Platin hergestellt. *Gff.*

Gewerbliches.

Deutsches Museum.

Die astronomische Abteilung des Deutschen Museums erfuhr eine sehr wertvolle Bereicherung durch die Erwerbung von Instrumenten des berühmten dänischen Astronomen Tycho Brahe: eine Sonnenuhr aus schön ziseliertem Messing, welche die Aufschrift: „Insula Heveen 1578", sowie die Devise Tychos „*Non haberi sed esse*" trägt; zwei Planetolabien, von denen das eine mit „Ty de Brahe 1599" bezeichnet ist und die Bewegung des Planeten Jupiter darstellt, während das andere die Bewegung des Merkur veranschaulicht; ein Himmelsglobus, welcher von einem ehemaligen Schüler Tychos, Wilhelm Janssonius, im Todesjahre Tychos (1601) gefertigt wurde und das Bildnis Tychos mit Widmung trägt.

Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in Dänemark.

Durch Gesetz vom 4. Mai 1907 sind als Grundlage des dänischen Maß- und Gewichtssystems das Meter und das Kilogramm festgelegt worden. Von einem noch näher zu bezeichnenden Zeitpunkt an — jedoch nicht später als 3 Jahre nach Erlaß dieses Gesetzes — sollte in Dänemark ausschließlich metrisches Maß und Gewicht bei der Berechnung von Zöllen und anderen öffentlichen Abgaben angewendet werden; eine Bekanntmachung des Ministeriums für Handel und Seeschiffahrt vom 28. Juli d. J. bestimmt nunmehr als diesen Zeitpunkt den 1. April 1910.

Die Fa. **Reiniger, Gebbert & Schall** hat auf der Ausstellung, die in Verbindung mit dem 5. Internationalen zahnärztlichen Kongresse zu Berlin anfang Sept. d. J. stattfand, den 2. Staatspreis in Bronze erhalten.

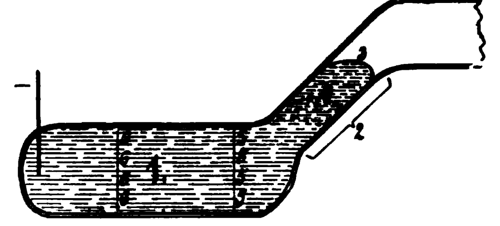
Bücherschau.

B. Pensky, Die Zukunft des Handwerks, im Lichte der neuen Gewerbegesetzgebung. 8°. 28 S. Berlin, Kommissionsverlag von J. Harwitz Nachf., G. m. b. H. 1909. 0,50 *M.*

Der Verfasser hat den auf dem letzten Mechanikertag gehaltenen Vortrag als Broschüre herausgegeben; einen ausführlichen Auszug wird das demnächst erscheinende Protokoll des Mechanikertages bringen.

Patentschau.

Einrichtung zum **Messen der Wassertiefe** durch Messung des in eine oben geschlossene Röhre eindringenden und aus dieser in einen Meßbehälter überlaufenden Wassers, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßbehälter eine zweite, unten geschlossene Röhre dient, die in die erste eingesteckt ist. J. Hartig in Bremerhaven. 2. 3. 1907. Nr. 204 695. Kl. 42.

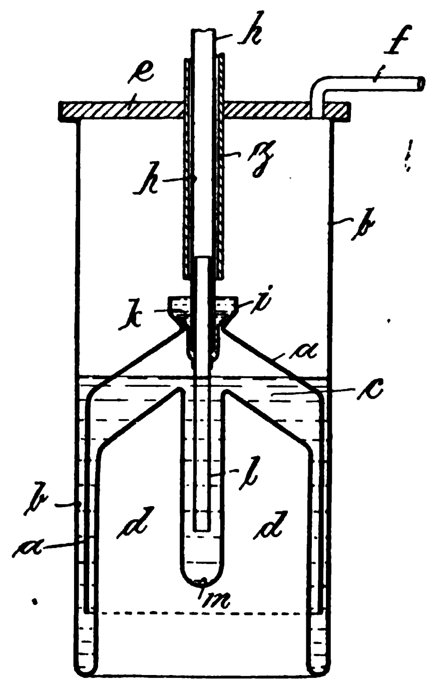


Einrichtung zur selbsttätigen **Regelung der Niveaus bei Vakuummetalldampflampen,** dadurch gekennzeichnet, daß das Größenverhältnis der beiden Polgefäße proportional der an ihnen entwickelten Wärmemenge ist, und daß das negative Polgefäß nach dem Leuchtrohr hin ein verengtes Ansatzstück besitzt, welches die Aufrührung des Quecksilbers durch das Kathodenbüschel nach der Tiefe hin beschränkt und dadurch bewirkt, daß die feinere Niveauregulierung automatisch geschieht. W. C. Heraeus in Hanau. 28. 12. 1905. Nr. 205 094. Kl. 21.

Verfahren zur **Sicherung des Kontaktes bei Thermoelementen** mittels ineinandergreifender Unebenheiten der zur Berührung kommenden Metallflächen, dadurch gekennzeichnet, daß man die innige Berührung durch Anwendung von hohem Preßdruck oder elektrolytischer Verbindung herstellt. A. Rittershaussen in Cassel. 1. 5. 1907. Nr. 205 009. Kl. 21.

Vakuumregliervorrichtung für Röntgenröhren mit einer Luft oder Gas abscheidenden Hilfselektrode, dadurch gekennzeichnet, daß der die Hilfselektrode an die Stromführung legende Schalter als Zeitschalter ausgebildet ist, der gestattet, die Regulierung eine genau begrenzte, vorher zu bestimmende Zeit wirken zu lassen. C. H. F. Müller in Hamburg. 3. 4. 1908. Nr. 204 360. Kl. 21.

Quecksilberluftpumpe mit in einem Gefäß beweglicher, unter Quecksilberabschluß stehender Tauchglocke und einem an dieser vorgesehenen Druckventil, das durch die Bewegung der Glocke selbsttätig geöffnet und geschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugleitung, das Druckventil und die Tauchglocke zentrisch ineinander geschachtelt sind und der mit dem Druckventil verbundene Teil der Saugleitung abgedichtet verschiebbar ist. O. Berg in Göttingen. 25. 4. 1907. Nr. 203 041. Kl. 42.



Doppelfernrohr mit starrem Hauptgehäuse und abwärts gerichteten Okulargehäusen, von denen zur Anpassung des Okularabstandes an den Augenabstand mindestens eins um eine Achse am Hauptgehäuse drehbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsachsen der Okulargehäuse nicht weniger als 15 *cm* unter der Unterkante der Eintrittsöffnungen des Hauptgehäuses liegen. C. Zeiß in Jena. 28. 5. 1907. Nr. 203 658. Kl. 42.

1. **Ferraris-Meßinstrument,** bei dem der Strom in primären Wicklungen infolge von Induktion in sekundären Wicklungen Sekundärströme hervorruft, dadurch gekennzeichnet, daß der für sich mit der Temperatur veränderliche Widerstand des Sekundärkreises von solcher Größe ist, daß die Angaben des Instruments in praktischen Grenzen von Temperaturschwankungen nicht beeinflußt werden.

Desgl., dadurch gekennzeichnet, daß der für sich mit der Temperatur veränderliche oder nicht veränderliche Widerstand des Sekundärkreises von solcher Größe ist, daß die Angaben des Instruments in praktischen Grenzen von Schwankungen der Periodenzahl nicht beeinflußt werden.

3. Desgl., dadurch gekennzeichnet, daß der für sich mit der Temperatur veränderliche Widerstand des Sekundärkreises von solcher Größe ist, daß die Angaben des Instruments in praktischen Grenzen möglichst weder von Temperatur noch von Periodenschwankungen beeinflußt werden. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 29. 8. 1907. Nr. 204 692. Kl. 21.

Aluminiumlegierung mit einem Gehalt an Magnesium unter 2%, gekennzeichnet durch einen Kupfergehalt bis zu 5%. Centralstelle f. wissenschaftlich-technische Untersuchungen in Neubabelsberg. 11. 1. 1907. Nr. 204 543. Kl. 40.

Vereinsnachrichten.

Aufgenommen in den Hptv. der D. G. f. M. u. O. sind:

Fa. Sautter & Meßner; Fabrik von Werkzeugen und Maßstäben; Aschaffenburg a. M., Hanauer Str. 33/35.

Hr. Aug. Schäffer; Elektr. Fabrik; Frankfurt a. M., Moselstr. 40.

Briefkasten der Redaktion.

Gibt es eine maschinelle Vorrichtung zum Entfernen des Wachsüberzuges von geätzten Glasgegenständen, und ev. wer baut sie?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 19. **1. Oktober.** **1909.**

Betriebsbuchführung und Selbstkostenberechnung in optisch-mechanischen Betrieben.

Von **Max Abel** in Braunschweig.

(Schluß.)

Verwaltung der Lager.

Das Hauptmaterialienmagazin mit den Nebenlagern untersteht der Aufsicht des Lagerverwalters mit Ausnahme des Glas- und Linsenlagers, welches dem Obermeister der optischen Abteilungen unterstellt ist.

Sämtliche Eingänge an Materialien u. dgl. werden durch die kaufmännische Buchführung dem Betriebskonto mit den Selbstkosten belastet. Unter Selbstkosten ist bei Lieferung von auswärts der Nettofakturenwert zuzüglich der Fracht-, Zoll- und sonstigen Spesen zu verstehen, bei den in eigener Regie hergestellten Materialien der durch die Selbstkostennachweisung ausgewiesene Betrag. Die Betriebsbuchführung erkennt für diese Beträge das Betriebskonto und belastet mit ihnen das Materialienkonto, bezw. Hilfsmaterialienkonto oder Glaskonto. Die z. B. von auswärts bezogenen Kameras und Zubehörteile fremden Fabrikats sowie sämtliche photographischen Utensilien, welche im eigenen Werke keine Arbeitsoperation durchzumachen haben, werden sofort den betreffenden Beständekonten belastet.

Form. 18.

J.[1]

Materialanweisung.

Auftrags-Nr.	Stückzahl	Gegenstand	Einheitspreis M	Betrag M	Betrag Pf

Datum ....

Unterschrift ....

Hiervon wurden zurückgeliefert:			

[1]) Bezw. K, F, M, A, U.; hiernach ist auch die Farbe verschieden.

Die Ausgabe der Materialien und Hilfsmaterialien sowie der Normalien erfolgt auf Grund von Materialentnahmescheinen. (*Form. 18*). Für jede Abforderung, welche nur eine Ordernummer tragen darf, sind zwei Scheine auszuschreiben; ein Exemplar wird sofort an das Lohnbureau als Beleg für die Selbstkostenberechnung weitergegeben, das andere bleibt im Lager als Beleg für die Materialausgabebücher. Letztere enthalten in der Reihenfolge der Ausgabe die Beträge sämtlicher Materialentnahmescheine unter

Angabe der Auftragsnummer, getrennt nach den eingangs angeführten Fabrikationskonten, dem Anlage-, Inventarersatz- und Betriebsunkostenkonto. Für die monatlichen Schlußsummen werden durch eine Memorialbuchung das Materialien- und Hilfsmaterialienkonto erkannt und die Fabrikationskonten, bezw. Anlage- usw. -Konten belastet. Die vom Stahllager und Glaslager verabfolgten Materialien werden in derselben Weise verrechnet wie im Hauptmagazin.

Der Verbrauch an Steinkohlen wird getrennt für Erzeugung von elektrischem Strom und für Heizungszwecke täglich gemessen, am Monatsschlusse der Betriebsbuchhalterei angegeben und den Werkstätten belastet. Diese erkennt für diesen Betrag das Hilfsmaterialienkonto.

Um jederzeit den Bestand an Materialien und Glas feststellen zu können, wird für jede Sorte und jede Glasschmelze ein Skontroblatt (*Form. 19*) angelegt, auf welchem die Zu- und Ausgänge notiert werden.

Form. 19.

Bezeichnung: ....

Lieferant: ....

Eingang				Ausgang				
Datum	Gewicht, Stückzahl	Preis M	Preis Pf	Datum	Auftrags-Nr.	Gewicht, Stückzahl	Preis M	Preis Pf

Das Werkzeuglager bucht seine Ein- und Ausgänge in derselben Weise wie das Hauptmagazin. Für jeden Werkzeugtyp ist ein Skontroblatt (*Form. 20*) vorhanden. Die monatlichen Schlußsummen des Werkzeugausgangsbuches, getrennt nach neuen und Ersatzwerkzeugen, werden dem Materialienkonto kreditiert und dem Werkzeuglager belastet. Auf Grund der Ordernummer erfolgt die Belastung der Werkstatt im Werkzeugbestand-Buche durch die Betriebsbuchführung. Schnitte und Stanzen werden den Werkstätten nicht belastet; sie sind nach Erledigung der Aufträge jedesmal an das Werkzeuglager abzuliefern, um auf diese Weise eine doppelte Anfertigung von Schnitten zu verhindern.

Form. 20.

Bezeichnung: ....

Eingang						Ausgang					Bestand	
Tag des Eingangs	Auftrags-Nr. J.-Nr.	Lieferanten	Stückzahl	Betrag M	Betrag Pf	Tag des Ausgangs	Order-Nr.	Stückzahl	Betrag M	Betrag Pf	Datum	Stück

Das Werkzeuglager ist dem Werkzeugbau angegliedert. Die verabfolgten Werkzeuge werden in die Werkzeugbücher der Arbeiter eingetragen und sind von diesen im Verlustfalle zu ersetzen.

Sämtliche Einzelteile eines Fabrikates werden von den Werkstätten an das Halbfabrikatelager geliefert und von den Montagewerkstätten zusammen abgefordert. Auch hier sind für sämtliche Einzelteile Skontroblätter angelegt, welche neben den Selbstkosten den Zu- und Abgang nachweisen. Eine monatliche Buchung derselben findet nicht statt.

Die Buchungen des Glaslagers und des Linsenlagers gehen konform denen des Hauptmaterialienmagazins und des Halbfabrikatelagers, mit dem Unterschiede, daß zum Glaspreise die Unkosten der Sägarbeiten bezw. der Presse hinzukommen, welche auf Grund der Selbstkostennachweise dem Glaskonto belastet und dem Glaslager angegeben werden. Die Aufbewahrung von ungekitteten Linsensystemen erfolgt, soweit angängig, nach Typen getrennt.

Buchführung und Bilanzen.

Die Buchführung des Handelsgeschäftes beschäftigt sich einzig und allein mit denjenigen Buchungen, welche den Vertrieb der Waren betreffen. Sie befaßt sich mit:

1. Eintragung der Kundenorders
2. Führung der Ausgangsfakturenbücher
3. Kassabuchführung
4. Führung des Kontokorrent-Buches
5. Führung des Memorials für kaufmännische Angelegenheiten
6. Führung des Journals
7. „ „ Hauptbuches.

Die Konten des Hauptbuches sind folgende:

1. Betriebskonto
2. Debitorenkonto
3. Kreditorenkonto
4. Kassakonto
5. Lohnkonto
6. Gehaltkonto der kaufmännischen Beamten
7. Gehaltkonto der technischen Beamten
8. „ der Werkmeister
9. Beständekonto: Kamerabau
10. Fabrikatekonto: „
11. Warengewinnkonto: „
    usw. für sämtliche Fabrikationszweige.
12. Inventarien-Zugangs- und Abgangskonto
    a) Maschinen
    b) Werkzeuge usw.
13. Grundstückkonto
14. Gebäudekonto
15. Anlagekonto
16. Inventarersatzkonto
17. Handlungsunkosten der Filialen
18. Reklamekonto
19. Reklamematerialkonto
20. Reisespesenkonto
21. Portokonto
22. Dekortkonto
23. Patentekonto
24. Provisionskonto
25. Ausstellungsunkostenkonto
26. Materialienkonto
27. Hilfsmaterialienkonto
28. Glaskonto
29. Beitragskonto
30. Zinsenkonto
31. Gebäudeunterhaltungskonto
32. Versuchekonto
    a) Kameraversuche
    b) Photoobjektivversuche
    usw.
33. Abschreibungskonto
34. Betriebs-Generalunkostenkonto
35. Gewinn- und Verlustkonto.

Mit den Ausgaben des Handelsgeschäftes für den Vertrieb der Waren werden direkt die betreffenden Konten belastet. Aufgabe der Betriebsbuchführung ist es, die Ausgaben für den Betrieb nachzuweisen, welche vorläufig sämtlich dem Betriebskonto belastet sind. Die Betriebsbuchhaltung führt zu diesem Zwecke das Betriebsmemorial, welches in jedem Monat in das Journal der kaufmännischen Abteilung übernommen wird.

Im einzelnen ist folgendes zu bemerken:

5. Lohnkonto. Sämtliche gezahlten Löhne werden laut der Lohnliste dem Lohnkonto belastet und auf Grund der Lohnverteilung den Fabrikatekonten resp. dem Anlage- und Betriebsunkostenkonto belastet.

7 u. 8. Die *Gehälter* der technischen Beamten und Werkmeister werden dem Betriebskonto kreditiert und den beiden genannten Konten belastet.

9, 10, 11. Die auf Grund der Lohnverteilung und der monatlichen Materialverteilung gewonnenen Beträge, zuzüglich der auf sie entfallenden Unkostensumme, werden dem Fabrikatekonto belastet. Für die alsdann fertiggestellten Fabrikate wird das Fabrikatekonto erkannt und das Beständekonto belastet. Wird der Gegenstand verkauft, so wird das letztgenannte Konto für die Selbstkosten erkannt und das Warengewinnkonto belastet. Von ihm sind die Generalunkosten in Abzug zu bringen, um den Reingewinn des Monats zu erhalten.

12. Inventarien-Zugangs- und Abgangskonto. Die dem Betriebskonto belasteten Beträge für Neuanschaffungen von Maschinen, Werkzeugen usw., sowie die in eigener Regie hergestellten werden den einzelnen Unterkonten mit den Selbstkosten belastet.

15. Das *Anlagekonto* dient als Interimskonto für die Fabrikation von Werkzeugen usw., welche später anderen Konten belastet werden.

16. *Inventarersatzkonto* wird mit sämtlichen Anlagewerten belastet, welche zum Ersatz abgenutzter Stücke dienen.

27, 28. *Materialienkonto* wird in der bereits früher angedeuteten Weise belastet und erkannt.

29. *Beitragskonto* wird belastet mit sämtlichen dem Betriebskonto zu kreditierenden Ausgaben für die Krankenkasse und Invalidenversicherung.

33. Das *Abschreibungskonto* wird für die monatlichen Abschreibungssummen kreditiert, welche dem Betriebsunkostenkonto zu belasten sind.

34. Das *Betriebs-Generalunkostenkonto* wird für sämtliche Unkostenbeträge erkannt, welche den Fabrikationskonten in den Selbstkosten belastet sind. Es stellt die Gesamtsumme sämtlicher Betriebsunkostenbeträge dar.

Die auf diese Weise bewirkten Buchungen ermöglichen es, jederzeit eine Bilanz über den Stand eines Werkes zu ziehen. Sollten dem Leser dieser Zeilen vielleicht gegen die Einführung eines derartigen, seiner Meinung nach großen Apparates Bedenken auftauchen, so mag er sich mit dem Gedanken trösten, daß die erstmalige Einführung allerdings Mehrkosten verursacht. Für die Folge dürften jedoch die Unkosten nicht 1 % der Dividende ausmachen, welche er vielleicht doch später einbüßt, wenn er zur Einsicht kommt, daß eine ständige Kontrolle, welche doch ohne Zweifel die Betriebsbuchführung nur ermöglicht, ihn vor späterem Schaden bewahrt hätte.

Andererseits wird hier gezeigt, mit welchem Apparate man zur Einschränkung der Produktionskosten gelangen kann, um sich bei den heutigen hohen Ausgaben des Handlungsgeschäftes konkurrenzfähig zu erhalten.

Manche Ausführung mußte der Verfasser aus Raummangel unterlassen in dem Glauben, daß das Gebotene dem Fachmanne genügen wird, um ihm ein kurzes und doch übersichtliches Bild von der Betriebsbuchführung zu geben.

Zum Schlusse möchte der Verfasser nicht verfehlen, den Herren Fabrikdirektoren J. Rinnebach von der Optischen Anstalt C. P. Goerz und L. Bode von den Optischen Werkstätten Voigtländer & Sohn, sowie Herrn Oberbuchhalter Jürgensen in Friedenau an dieser Stelle für manche Anregungen seinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Stahlband-Kraftübertragung.

Nach einem Vortrag, gehalten im Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein deutsch. Ing. von Regierungsbaumeister Eloesser.

Von der Eloesser Kraftbandgesellschaft (Charlottenburg 5, Windscheidstr. 23), wird zur Kraftübertragung statt des bisher üblichen Leders oder Drahtseils dünnes, gehärtetes Stahlband verwendet. Der Stahlbandantrieb hat gegenüber dem Riemen- oder Seilantrieb wesentliche Vorteile. Die Breite des Bandes ist etwa nur $1/4$ bis $1/5$ der für einen gewöhnlichen Riemen notwendigen. Dadurch sind große Ersparnisse an Platz und Material möglich, und können öfter, wo sonst doppelte Lager notwendig wären, fliegende Scheiben angebracht werden. Auch ist eine erhebliche Achsenreduktion möglich, da der Stahlbandantrieb nicht durch eigene Gewichtsspannung, sondern durch Selbstspannung zieht. Durch eine Korkbelegung der Scheiben wird der Schlupf so gering, daß der Arbeitsverlust unter 1 % der Leistung bleibt. Infolge dieses geringen Schlupfes wird auch der Korkbelag so wenig angegriffen, daß er nach einem Jahr dasselbe Aussehen wie am Tage des Auflegens hat.



Ein wichtiger Teil des Antriebes ist das Schloß (s. *Fig.*). Es besteht aus einem mittleren Befestigungsteil und den beiden sich anschließenden

Wälzungsflanken, die an dem Schloßoberteil sitzen. Zwischen dem Ober- und Unterteil werden die beiden Bandenden verschraubt und mit einem leicht fließenden Lot verlötet. Es werden den verschiedenen Scheibendurchmessern entsprechend verschiedene Größen angefertigt, die vom geraden Lauf bis zu einem kleinsten Durchmesser verwendet werden können. Die richtige Spannung des Stahlbandes wird dadurch erreicht, daß man ein Meßband von 1 *qmm* Querschnitt um die Scheiben legt und mit Hilfe eines besonderen Apparates bis zu einer bestimmten Spannung anzieht. Das Meßband wird auf diese Länge genau abgeschnitten und danach wird das Kraftband angefertigt.

Der Lauf des Stahlbandes ist ein absolut geradliniger, selbst bei Geschwindigkeiten bis zu 100 *m* in der Sekunde. Daher lassen sich auch Schutzvorrichtungen, soweit man dieselben überhaupt bei der geringen Masse des Bandes für notwendig hält, sehr leicht anbringen. Ein Längerwerden des Bandes und damit notwendig werdendes Nachspannen ist nach der praktischen Erfahrung absolut nicht nachzuweisen. Für größere Kraftübertragungen ist der Preis erheblich niedriger als für gleichwertige Lederriemen. —*r.*

Apparate für osmotische Untersuchungen.

Von E. Cohen und J. W. Commelin.
Ztschr. f. physik. Chem. ***64.*** *S. 1. 1908.*

Zwei miteinander mischbare, durch eine durchlässige Scheidewand (Tonzelle, tierische Häute o. dgl.) getrennte Flüssigkeiten streben danach, sich durch die Scheidewand hindurch miteinander zu vermischen. Diese Vermischung, die sog. Osmose (= Ausschwitzung), findet mit einer gewissen Triebkraft, dem „osmotischen Druck" statt, welcher 1885 durch van't Hoff eine epochemachende Bedeutung für die Theorie der verdünnten Lösungen erlangte. Der direkten quantitativen Bestimmung ist der osmotische Druck nur dann zugänglich, wenn die beiden Flüssigkeiten (meist eine Lösung und das betreffende zugehörige Lösungsmittel) durch eine semipermeable (d. i. halbdurchlässige) Membran getrennt sind, d. h. durch eine Haut, die nur dem einen der beiden Stoffe den Durchgang gestattet. Da die Messungen stark in der Literatur verstreut sind, geben die Verf. zunächst eine monographische Übersicht über die osmotischen Untersuchungen nebst Beschreibung der bei diesen benutzten Apparate.

Semipermeable Membranen, deren Entdeckung man Moritz Traube (*Zentralbl. f. d. med. Wissensch.* ***1864.*** *Nr. 39.* u. *Ges. Abh., Berlin 1899*). *S. 200*) verdankt, bilden sich an der Berührungsstelle geeigneter Lösungen zweier Stoffe, die miteinander eine schwer lösliche Verbindung bilden. Solche membranbildende Stoffe bezeichnet man als „Membranogene". Die Traubeschen Membranen müssen wegen ihrer übergroßen Zartheit mit einem (durchlässigen) Panzer umgeben werden. Pfeffer (*Osmotische Unters., Leipzig 1877*) benutzte zu diesem Zweck eine Tonzelle, wie sie in galvanischen Batterien verwendet wird, die er im Vakuum mit einer Lösung des einen Membranogens (z. B. Kupfersulfat) tränkte und dann nach flüchtigem Ausspülen mit Wasser mit der Lösung des zweiten Membranogens (z. B. Ferrocyankalium) füllte. An der Innenwand der Zelle scheidet sich dann ein Häutchen (Ferrocyankupfer) ab, das bei geeigneter Ausführung einen osmotischen Druck von mehreren Atmosphären auszuhalten vermag. *Fig. 1* zeigt den

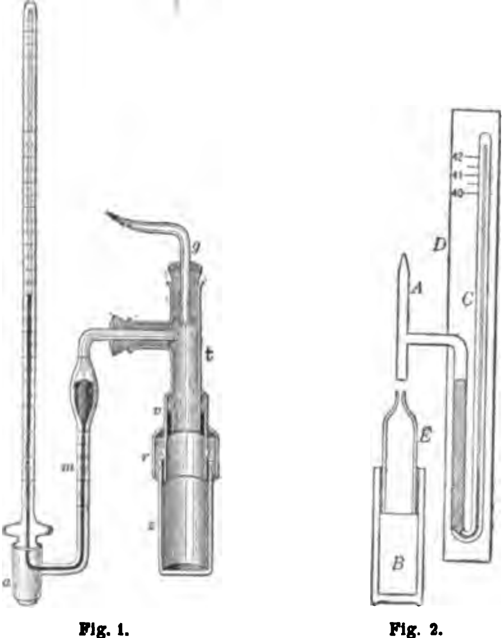


Fig. 1. Fig. 2.

Pfefferschen Apparat. An die Tonzelle *z* ist mittels einer Reihe von Glasstücken *r*, *v*, *t*, die mit Siegellack bezw. Bleiglätte - Glyzerin - Kitt ineinander gekittet sind, ein Manometer *m* angeschlossen. Dieses „Osmometer" wurde nach Füllung mit der zu untersuchenden Lösung durch einen Gummistopfen verschlossen, der ein zu einer feinen Spitze ausgezogenes Glasrohr *g* trug. Taucht man die Zelle in das Lösungsmittel ein, so wandert das Lösungsmittel durch die Scheidewand in die Lösung, und das Quecksilber in dem Manometer steigt. Der Druck, bei welchem die Diffusion zum Stillstand kommt, entspricht dem osmotischen Druck zwischen den beiden Flüssigkeiten.

Bei dem sehr ähnlichen Apparat von Adie (*Journ. Chem. Soc.* ***59.*** *S. 344. 1891*) (vgl. *Fig. 2*)

ist das Manometer direkt an das Verbindungsstück *E* angeschmolzen und dieses mit Siegellack in die Zelle *B* eingekittet. Die Lösung wurde mittels eines Kapillartrichters durch das Rohr *A* eingefüllt und dieses zugeschmolzen.

Statt den Druck zu messen, der dem osmotischen Druck das Gleichgewicht hält, kann zur Bestimmung des osmotischen Druckes auch die Tatsache benutzt werden, daß die Mengen des Lösungsmittels, die in der Zeiteinheit unter wechselnden Drucken durch die halbdurchlässige Wand strömen, den betreffenden Drucken proportional sind. Dieses Prinzip ist zuerst von Tammann (*Zeitschr. f. physik. Chem. 9. S. 97. 1892*) praktisch verwendet worden (vgl. *Fig. 3*). Die in das zylindrische Gefäß *C* eingekittete Zelle *A* (eine Pasteur-Chamberlandsche Filterkerze) trägt oben einen Hahn *E* und ein Glasrohr *B* mit dem Schliff *K*, in den ein Skalenrohr *L* für die Messung der Menge des in die Lösung diffundierten Lösungsmittels paßt. *C* ist unten verengt und mit dem Dreiweghahn *D* versehen, welcher gestattet, *C* mit einer Quecksilberdruckvorrichtung *G* in Verbindung zu setzen oder durch den Ansatz *N* Lösung ein- oder ausfließen zu lassen. Der Druck in *C* wird durch ein an das Rohr *F* angeschlossenes Manometer gemessen.

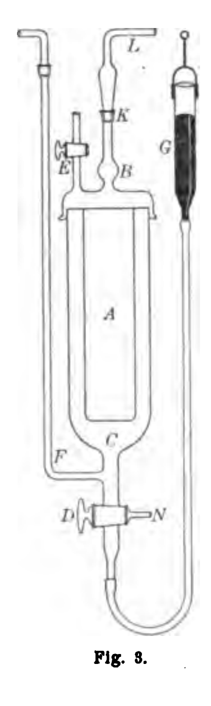
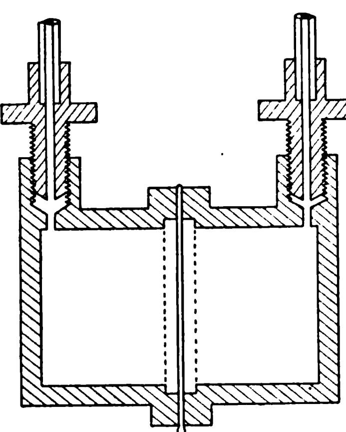


Fig. 3.

Raoult (*Zeitschr. f. physik. Chem. 17. S. 737. 1895*) benutzte für seine osmotischen Untersuchungen zwei symmetrische Bronzezylinder (vgl. *Fig. 4*) mit flachen Rändern, zwischen


Fig. 4.

die er eine nötigenfalls durch Metallgaze oder poröse Porzellanplatten geschützte Membran (z. B. Kautschukhäute) klemmte. Die beiden Hälften des Osmometers trugen je einen Tubus, in den sich ein Manometerrohr einkitten ließ[1]).

Der Apparat von Naccari (1897) lehnt sich wieder an den von Pfeffer bezw. Adie an (vgl. *Fig. 5*); jedoch verwendete er das Tammannsche Prinzip der Messung und gestaltete zu diesem Zweck die beiden Schenkel des Manometers durch ein kurzes Schlauchstück beweglich. In dem einen Schenkel war eine Kapillare *d* eingeschaltet, um auch geringe Volumänderungen messen zu können. Der Apparat wurde durch das Rohr *f* gefüllt, indem um dasselbe ein Glasmantel mit der Lösung befestigt und die Luft durch abwechselndes Heben und Senken des Manometers aus der Zelle entfernt wurde.

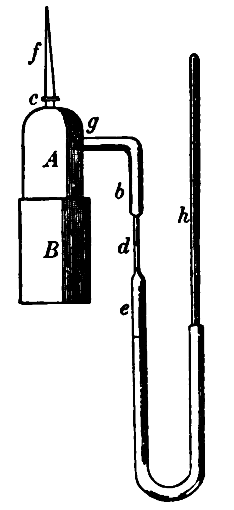


Fig. 5.

(*Fortsetzung folgt.*)

Ein neuer Filtriertiegel.

Von O. Brunk.

Chem.-Ztg. 33. S. 649. 1909.

Dem als Ersatz der Papierfilter besonders in der chemischen Analyse vielfach gebrauchten Gooch-Tiegel haften einige Mängel an: Die Präparation der zugehörigen Asbestschicht er-

---

[1]) Eine von Raoult beschriebene Erscheinung kann in folgender Weise für Vorlesungszwecke zur Demonstration der Osmose benutzt werden (vgl. L. Crismer, *A la Memoire de Jean Motteu. Bull. Ass. Belge Chim. 17. Juli. 1903*). Eines jener kleinen Lärminstrumente, die sich aus einem kleinen Kautschukballon und einem dazu gehörigen Mundstück zusammensetzen, wird in eine eiförmige Schachtel aus Metallgaze (ein sog. Tee-Ei) gelegt und das Mundstück durch ein in die Drahtgaze gebohrtes Loch gesteckt. Der Ballon wird mit Methylalkohol angefüllt, den man mit etwas Methylenblau gefärbt hat, und das Mundstück mittels eines kurzen Gummischlauches mit einem 1,5 bis 2 *m* langen Glasrohr verbunden, an dessen oberem umgebogenen Ende ein Reagenzrohr befestigt ist. Setzt man diesen Apparat in ein Gefäß mit Äther, so steigt nach 5 bis 15 Minuten die blaue Flüssigkeit hoch und fließt schließlich in das Reagenzrohr ab.

fordert Zeit und Übung; nicht jede Asbestsorte ist für diesen Zweck geeignet; selbst bei sorgfältigster Herstellung gelangen feine Asbestfasern (wenn auch nur in einer meist zu vernachlässigenden Menge) in das Filtrat. Von diesen Nachteilen ist der sogen. Neubauer-Tiegel aus Platin, auf dessen Siebboden eine Schicht Platinschwamm dicht und festhaftend eingebrannt ist, frei, weshalb er neuerdings auch mit Vorliebe bei Atomgewichtsbestimmungen verwendet wird. Der allgemeinen Einführung steht leider sein hoher Preis (100 *M* bei 25 *ccm* Inhalt) entgegen. Verf. hat deshalb die Firma W. C. Heraeus in Hanau veranlaßt, die gewöhnlichen Gooch-Tiegel aus Porzellan ebenfalls mit einer festhaftenden Schicht aus Platinschwamm zu versehen. Der Tiegel verträgt bei vorsichtigem Anwärmen selbst Rotglut. Die Filtrierschicht ist so innig mit dem Porzellan verbunden, daß sie ohne Anwendung von Gewalt sich mechanisch nicht vom Tiegel trennen läßt. Der Preis des Tiegels ist gegenwärtig 18 *M*, wovon bei einem eventuellen Bruch etwa die Hälfte für das Platin zurückvergütet wird. *Gff.*

Glastechnisches.

Flasche mit Haubenverschlufs.

Von C. Becker.

Chem.-Ztg. ***33.*** *S. 481. 1909.*

Die Firma Gustav Müller in Ilmenau bringt die abgebildete, neue von C. Becker in Maizières konstruierte Flasche (D. R. G. M.) mit aufgeschliffener Kappe in den Handel, welche gegenüber den bisherigen Stöpselgläsern eine Reihe von Vorzügen besitzt. Der Schliff kann nicht mehr durch die in der Flasche aufbewahrten Stoffe verschmiert oder ruiniert werden. Beim Einfetten des Schliffes zur Erzielung größerer Dichtigkeit bleiben die Substanzen beim Ausschütten vor der Berührung mit dem Fett bewahrt. Falls die Kappe sich festgesetzt haben sollte, läßt sie sich leichter als ein eingeschliffener Stopfen lösen, da sie der Hand eine größere Berührungsfläche beim Umfassen bietet. Das übliche Erwärmen des Flaschenhalses zur Lockerung festgebackener Stopfen führt bei Stöpselflaschen gelegentlich zum Bruch der Flasche, beim Haubenverschluß dagegen höchstens zum Zerbrechen der Haube, die ersetzt werden kann.



Die Haube kann ferner als provisorisches Gefäß bei der Entnahme kleiner Mengen Substanz dienen. Auch läßt sie sich bei geeigneter Konstruktion und Größe als Meßgefäß verwenden.

Ein Wulst am Fuße des Halses gestattet das Befestigen der Hauben an den Flaschen durch Umbinden mit Pergamentpapier, Leder oder dergl., ähnlich wie bei den Stöpselflaschen. Oft dürfte es genügen, den Zwischenraum zwischen dem Wulst und dem unteren Ende der aufgesetzten Kappe mit Paraffin, Wachs o. dergl. auszugießen. *Gff.*

Flüssigkeitsheber.

Die gewöhnlichen Flüssigkeitsheber haben bekanntlich verschiedene Übelstände, deren Beseitigung in mannigfacher Weise versucht worden ist. Während die einen sich damit begnügen, das Leerlaufen des Hebers zu verhindern (vergl. z. B. Rebenstorff, *Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr.* ***20.*** *S. 242. 1907*, ferner *diese Zeitschr. 1909. S. 5*), bemühen sich andere, Konstruktionen zu ersinnen, welche das Ansaugen selbst erleichtern.

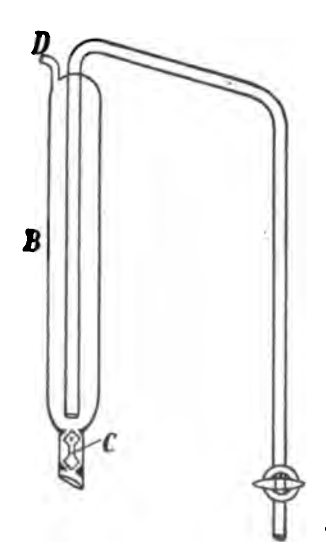


Fig. 1.

Ein neuer *Heber mit Glasventil* (D. R. G. M. 373 708) ist von W. Niemann (*Chem.-Ztg.* ***33.*** *S. 507. 1909*) angegeben und wird von der Firma Dr. Lohmann & Dr. Kirchner (Essen an der Ruhr, Herkulesstr. 9/11) in den Handel gebracht. Der ganz aus Glas hergestellte Heber (vergl. *Fig. 1*) besitzt bei *C* ein kegelförmiges Schwimmerventil, welches sich in einem passenden Kanal bewegt, der unten ge-

schliffen, oben durch Eindrücke verengt ist. Zur senkrechten Führung des Schwimmkörpers sind einige Glasstifte angeschmolzen, welche eine Berührung desselben mit den Kanalwänden und dadurch ein Festklemmen des Ventils verhindern. Wird der Heber in eine Flüssigkeit getaucht, so hebt sich das Ventil und läßt Flüssigkeit in den Mantel *B* eintreten. Dann wird mittels eines an den Stutzen *D* angebrachten Gummigebläses Luft eingedrückt; das Ventil schließt sich und der Heber tritt in Funktion. Bei zu geringem Flüssigkeitsstand dreht man das Gummigebläse um und saugt erst Flüssigkeit in den Mantel *B* bis zu etwa drei Viertel, drückt darauf Luft ein und schließt den Gebläseschlauch mit einem Quetschhahn.

Ein völlig neues Prinzip (D. R. P. Nr. 205 404; *Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr.* **22.** *S.* **207.** *1909*) wird von E. Neugebauer (Wiesbaden, Schillerplatz 2) angewendet. Der Heber, welcher von dem Erfinder selbst aus

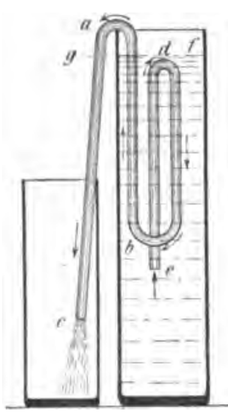


Fig. 2.

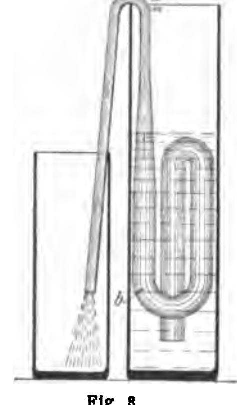


Fig. 3.

Glas hergestellt wird, setzt sich (vergl. *Fig. 2*) aus zwei bei *b* miteinander verbundenen Hebern *b a c* und *b d e* zusammen, von denen der kleinere (*b d e*) ganz in die Flüssigkeit zu tauchen ist. Er funktioniert nur infolge der lebendigen Kraft, welche die Flüssigkeit beim Herunterstürzen in dem Rohr *d b* erlangt. Die lebendige Kraft wächst sowohl mit der Länge des Rohres *d b*, als auch mit seinem Querschnitt. Man kann daher die Steighöhe in dem Schenkel *a b* beim Anhebern sehr vergrößern, indem man dem Heber in dem eingetauchten Teil eine größere Rohrweite gibt, als in dem übrigen Teil (vergl. *Fig. 3*). Auf jeden Fall aber muß das Niveau der Flüssigkeit sich wenigstens beim Anhebern über *d* befinden. Soll der Heber auch beim Herausheben gefüllt bleiben, so ist noch das Ende *e* nach oben umzubiegen. Da die Fähigkeit des Anheberns auch mit dem spezifischen Gewicht (infolge der Vermehrung der lebendigen Kraft) zunimmt, kann das neue Heberprinzip insbesondere auch für schwere Flüssigkeiten empfohlen werden, sofern die beim Abhebern zu überwindende Höhendifferenz zwischen dem Flüssigkeitsniveau und dem Knie *a* des Hebers eine gewisse durch den Luftdruck und das spezifische Gewicht der Flüssigkeit gegebene Höhe (bei Quecksilber Barometerlänge) nicht überschreitet. Für den ständigen Gebrauch in der Praxis dürfte es sich empfehlen, den Heber dadurch handlicher zu gestalten, daß man die Röhren *a b*, *b d* und *d e*, ähnlich wie bei dem von Hohmann (vergl. *Chem.-Ztg.* **32.** *S. 970.* *1908*, ref. in *dieser Zeitschr. 1909. S. 95*) angegebenen Heber, ineinander steckt. *Gff.*

Einige Bemerkungen über „freiwilliges" Springen von Glasröhren.

Jeder, der mit Glasröhren zu tun hat, weiß, daß sie des öfteren anscheinend ohne äußere Veranlassung springen. Die Ursache liegt, wie man annehmen muß, in solchen Fällen in der plötzlichen Auslösung von Spannungen, die im Glase vorhanden waren; aber selten hat man Gelegenheit, die Ursache unmittelbar zu beobachten. Deshalb dürfte der folgende Fall nicht ohne Interesse sein.

In meinem Landhause in Neustadt (Südharz) habe ich seit 4 Jahren ein Kontrabarometer, das in der wärmeren Jahreszeit in der nach Osten gelegenen Veranda gegenüber der Verandatür in einer Entfernung von 1,7 *m* an der Wand hängt. Im Winter wird das Instrument in das Wohnzimmer gehängt, wo es vor Frost geschützt ist. Als ich nun im Juni d. J. eines Abends mit zwei befreundeten Herren in der Veranda saß, während draußen ziemlicher Ostwind ging, erklang plötzlich ein heller Ton, als ob ein Glas zersprungen sei. Da der Ton aus der Richtung gekommen war, wo das Barometer hing, so besichtigte ich sofort das Instrument und gewahrte am langen Schenkel etwa 2,5 *cm* über der unteren rechtwinkligen Verbindungsröhre mit dem kurzen Schenkel einen schlangenförmig gestalteten Sprung von etwa 2 *cm* Länge, der bestimmt vorher nicht vorhanden gewesen war. Bei näherer Prüfung der Umstände zeigte sich, daß der Sprung nur durch einen kalten Luftstrahl hervorgerufen sein konnte, der durch die Spalte der gegenüberliegenden, nicht ganz dicht schließenden Tür gedrungen war. In der Veranda herrschte eine Temperatur von etwa 18°, während der durch den Ostwind verursachte Luftstrahl kaum mehr als 10° kühler gewesen sein kann. Es hat also eine verhältnismäßig geringe Abkühlung, die aber ganz einseitig nur die Vorderseite der Glasröhre traf, genügt, um die

noch von der Herstellung des Barometers verbliebene Spannung im Glase so plötzlich auszulösen, daß ein Sprung entstand. Die Wandstärke der aus Thüringer Glas verfertigten Röhre beträgt 8 *mm* bei einem äußeren Durchmesser von 10 *mm*. Besonders auffallend bei diesem Falle ist der Umstand, daß das Zerspringen eintrat, nachdem das Instrument schon 4 Jahre in Gebrauch gewesen ist. Wäre ich nicht zufällig in der Veranda anwesend und Zeuge des Vorgangs gewesen, so hätte ich sicherlich angenommen, daß die Verletzung der Röhre durch irgend einen Stoß gegen das Instrument verursacht worden sei.

Aus dem hier mitgeteilten Fall geht hervor: 1. daß bei der vorliegenden Glasart schon geringe Temperaturunterschiede, wenn sie plötzlich auftreten und einseitig wirken, vorhandene Spannungen so heftig auslösen können, daß das Glas zerspringt; 2. daß man bei der Beurteilung eines Sprunges im Glase sehr vorsichtig sein und alle in Betracht kommenden Umstände erwägen muß, ehe man einen äußeren Eingriff annimmt.

Sprünge, die durch Auslösung von Spannungen im Glase entstehen, sind stets glatt, während solche Sprünge und Risse, die durch Stöße verursacht werden, meist muschlige und eckige Bruchflächen zeigen.

Ein sehr eigentümlicher Fall des „freiwilligen“ Zerspringens einer Glasröhre wird in dem Protokoll der dritten Sitzung des Internationalen Komitees für Maß- und Gewichtswesen vom 12. Oktober 1907 mitgeteilt. Bei der an diesem Tage stattgefundenen regelmäßigen Besichtigung der in einem feuerfesten Geldschrank im Kellergeschoß des Bureaugebäudes aufbewahrten internationalen Prototype des Meters und des Kilogramms wurde die Glasröhre, in welcher das Meter Nr. 13 eingeschlossen war, in zwei durch einen kreisrunden Bruch getrennten Stücken vorgefunden. Eine genaue Prüfung der Röhre ließ noch eine große Anzahl gleichartiger kreisrunder Risse erkennen, die, wie im Protokoll vermerkt ist, offenbar freiwilligen Ursprungs waren. Die vor der Besichtigung vorgenommene Ablesung der meteorologischen Instrumente hatte folgende Zahlen ergeben:

zeitige Temperatur . . . . . . 13,5°
höchste „ . . . . . . 13,5°
niedrigste „ . . . . . . 8,1°
Luftfeuchtigkeit (Haarhygrometer) 98 %,
also keine großen Temperaturschwankungen.

Das Meter Nr. 13 wurde am 2. Mai 1899 in die Glasröhre eingeschlossen, welche bis auf 1 *mm* Quecksilberdruck evakuiert worden war, und ist dann alle zwei Jahre nachgesehen worden. Die vorletzte Revision fand am 11. April 1905 statt, so daß die Glasröhre jedenfalls mindestens 6 Jahre lang unversehrt blieb und erst dann „freiwillig“ zersprang. Da während dieser ganzen Zeit die Temperaturunterschiede den Betrag von 5,4° einmal überschritten haben und ein äußerer Eingriff ausgeschlossen ist, so bleibt dieser Fall des freiwilligen Springens unerklärlich, wenn man nicht vielleicht annehmen darf, daß beim Schließen der Tür des Geldschranks eine Erschütterung stattgefunden hat, die die vorhandene Spannung im Glase ausgelöst hat Sollen doch sogar die durch Töne verursachten Schwingungen im Stande sein, Gläser zum Zerspringen zu bringen. *H. Wiebe.*

Gewerbliches.

Internationaler kinematographischer Wettbewerb zu Mailand.
Oktober 1909.

Im Oktober d. J. findet in Mailand ein Internationaler kinematographischer Wettbewerb statt, und zwar sollen, um die Entwickelung dieser neuen Art Schaustellung vor Augen zu führen, während etwa 30 Tage öffentliche Vorführungen veranstaltet werden, in deren jeder höchstens drei verschiedene Filmserien abgerollt werden. Das Komitee stellt die Lokalitäten, die elektrische Kraft und die Projektionsapparate zur Verfügung, doch bleibt den konkurrierenden Firmen unbenommen, auch ihre eigenen Apparate zu verwenden. Im übrigen liegt den teilnehmenden Firmen lediglich ob, kosten- und zollfrei zum mindesten einen Film von 500 *m* Länge einzusenden, der noch nicht in Italien bekannt sein darf und während der Ausstellungszeit dem Komitee zur alleinigen Benutzung überlassen werden muß. Die Films können jede — jedoch nicht banale oder pornographische — Episode des täglichen Lebens, der Geschichte oder der Ethnographie sowie Landschaften darstellen und sowohl farbig sein wie auch nicht. Daneben können auch wissenschaftliche Erfindungen oder neue, technisch besonders verwertbare Hilfsmittel oder Materialien des Faches zur Ausstellung kommen. Eine Prämiierung auf Grund des Spruches eines Preisgerichts ist vorgesehen, und von den offiziellen Behörden und Körperschaften sind auch bereits Preise erwirkt. Die Films müssen baldigst in Mailand eingehen unter der Adresse des Sekretärs des Komitees, Hrn. Armando Vay, Mailand, Via Sambuco 3.

Der Wettbewerb beginnt bereits am 15. Oktober und verspricht nach den vorliegenden Mitteilungen gut beschickt zu werden.

Nach den eingezogenen Erkundigungen handelt es sich, wie die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie ferner mitteilt, augenscheinlich um eine ernsthafte Veranstaltung, die auch seitens der heimischen Industrie Beachtung verdient, da im Hinblick auf die nur beschränkten Anforderungen und Kosten eine Beschickung und Nutzbarmachung der Ausstellung vielleicht in mancher Hinsicht lohnend erscheinen könnte.

Das Ausstellungsprogramm kann an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie (Berlin W, Linkstr. 25) eingesehen werden.

Die Firma **Gustav Heyde**, Mathematisch-mechan. Institut und optische Präzisionswerkstätten in Dresden, wurde auf der Internationalen Photographischen Ausstellung zu Dresden für das in der Sternwarte aufgestellte große Fernrohr mit der Medaille der Stadt Dresden ausgezeichnet. Das Instrument ist ein parallaktisch montierter Refraktor, mit einem Objektiv von 300 *mm* Öffnung und 4,8 *m* Brennweite, Uhrwerk usw.; es ist auch für photographische Aufnahmen eingerichtet und die Kamera wurde soeben fertiggestellt.

Die Firma **Herm. Kobe & Co.** (Berlin, Hessische Str. 8) ist in den Besitz unseres Mitgliedes E. Geißler & Co. (Berlin W 30, Hohenstaufenstr. 51) übergegangen.

Ein **Geodätisches Institut für Canada** ist unter Leitung von Dr. W. F. King, erstem Landesastronomen, errichtet worden.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Krause, Chemisches Auskunftsbuch für Fabrikanten, Gewerbetreibende und Landwirte. 8°. 256 S. mit 7 Abb. (Bd. 321 der Chemisch-Technischen Bibliothek). Wien und Leipzig, A. Hartleben, 1909. 4,00 *M.*

Das Buch kann als Nachschlagebuch für solche empfohlen werden, die, ohne chemische Vorkenntnisse zu besitzen, öfter mit Chemikalien zu tun haben. Da ein derartiges Buch nicht zu umfangreich sein darf, ist natürlich absolute Vollständigkeit um so weniger zu verlangen, als fast täglich neue Präparate im Handel erscheinen. Eine gewisse Vollständigkeit ist dadurch garantiert, daß der Verf. seiner Arbeit ein Preisverzeichnis der bekannten großen Chemikalienhandlung von E. Merk in Darmstadt zu Grunde legte. Pharmazeutische Präparate finden sich in dem Buche sehr zahlreich. Vollständiger hätten vielleicht photographische Präparate (es fehlen z. B. Metol, Ortol, Adurol, Imogen, Aurantia, Tonfixiersalz) und Mineralien (es fehlen z. B. Kalkspat, Flußspat, Schmirgel, Speckstein, Bleiglätte, Bleiglanz, Fahlerz, Bauxit, Korund, Braunstein, Brauneisenstein, Spateisenstein, Chromeisenstein, Talk) aufgenommen werden können. Im Verzeichnis wurden ferner vermißt Agar-Agar, Bleizucker, Tragant, Lecithin, Leinöl, Mastix, Hautpulver, Hausenblase, Guajac. Zu rühmen ist, daß bei den Giften vielfach auch die Gegengifte angegeben sind.

Dem eigentlichen, den zweiten Teil bildenden, alphabetischen Nachschlagebuch ist als erster Teil eine elementare, in sich abgeschlossene Einleitung in die Chemie (99 Seiten) vorausgeschickt, so daß auch Leser ohne chemische Vorkenntnisse das Buch benutzen können. Die Einleitung ist modern geschrieben und hält sich dabei von überflüssigen Theorien fern. Der zweite Teil umfaßt gleichzeitig das Sachregister für den ersten. *Gff.*

Preislisten usw.

Opt. Anst. C. P. Goerz A.-G., Friedenau. Goerz-Kameras. 8°. 80 S. mit vielen Illustr.

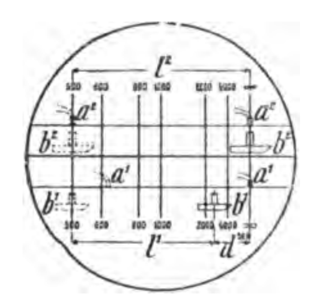
Der Katalog enthält ausführliche, durch zahlreiche Illustrationen und Aufnahmen erläuterte Angaben über die verschiedenen Goerzschen Kameras (Tenax, Ango, Goerz-Anschütz usw.), über Zubehörstücke und Objektive; ferner sind außer den Goerzschen Binocles (auszugsweise) der Miethesche Dreifarben-Projektionsapparat, die Kameras fremder Fabrikation mit Goerzscher Optik und die von der Firma gebauten Stative aufgeführt.

Emil Busch A.-G., Rathenow. Photographische Objektive und Hand-Kameras (Katalog III). 8°. 84 S. mit vielen Illustr.

Der Katalog gibt zuerst einleitend eine Darstellung der wesentlichen Eigenschaften der Objektive und eine Anleitung zur richtigen Wahl. Sodann folgt, durch Illustrationen und Aufnahmen erläutert, eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen, von der Firma hergestellten Objektive, Kameras, Filter, Verschlüsse usw. Beigegeben ist ein Heft mit einer großen Zahl anerkennender Gutachten.

Patentschau.

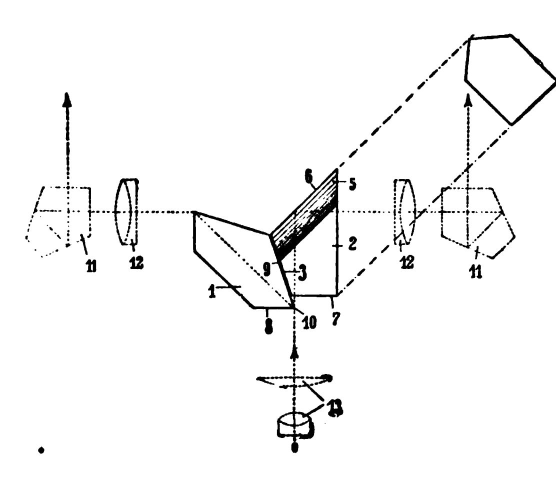
Entfernungsmesser mit zwei Fernrohren und einem Meßmarkensystem in jedem Bildfeld, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Meßmarkensystem aus einem reellen optischen Bild besteht, das aus einem in der Objektrichtung liegenden, fernen virtuellen Markenbild von den optischen Teilen erzeugt wird, die in demselben Bildfeld das Objektbild entwerfen, so daß Lagenänderungen dieser optischen Teile keine gegenseitige Verschiebung des Objektbildes und des Meßmarkensystems hervorbringen. C. Zeiß in Jena. 11. 1. 1908. Nr. 205 127. Kl. 42.



Koinzidenzentfernungsmesser, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Bilder in der Richtung der Standlinie eine verschiedene Vergrößerung haben und im Okularfeld eine feste Skala angeordnet ist, an der die Entfernung des Objektpunktes nach Maßgabe des Ortes der Koinzidenz seiner beiden Bildpunkte abgelesen werden kann. C. Zeiß in Jena. 19. 1. 1908. Nr. 205 128. Kl. 42.

Ophthalmometer, bei welchem die Krümmung der Hornhaut durch die Justierung von zwei oder mehreren Bildern eines Blendenschlitzes bestimmt wird, die durch ein fernrohrartiges, mit Objektiv und Okular versehenes Instrument beobachtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Objektiv ein aus einzelnen beweglichen Teilen zusammengesetztes Hilfslinsensystem besitzt, durch das mehrfache Bilder des Blendenschlitzes erzeugt werden. G. Culver Ltd. in London. 11. 8. 1907. Nr. 205 177. Kl. 42.

Heber- oder Gefäßbarometer, dadurch gekennzeichnet, daß die Kuppe des unteren Quecksilberniveaus, gegebenenfalls unter Einschaltung optischer Ablesevorrichtungen, so in die Nähe des oberen Niveaus gespiegelt wird, daß beide gleichzeitig gesehen werden können. A. Deckert in Rees a. Rh. 20. 8. 1907. Nr. 205 178. Kl. 42.

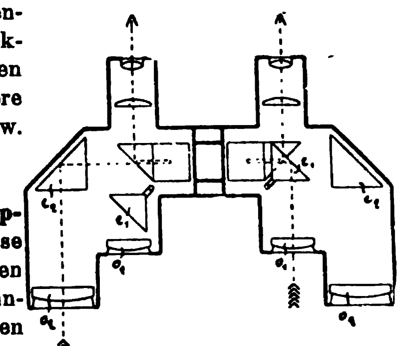


Okularprisma für Basisentfernungsmesser, bestehend aus zwei Einzelprismen, von denen eines eine schräg zur Richtung des aus der Prismenkombination austretenden Achsenstrahls verlaufende, dem zweiten Prisma zugewandte Reflexionsfläche besitzt, welche mit der anstoßenden Austrittsfläche einen spitzen Winkel einschließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittkante dieser Reflexionsfläche mit der Austrittsfläche die Austrittsfläche des andern Prismas überragt. C. P. Goerz in Friedenau. 20. 2. 1908. Nr. 205 707. Kl. 42.

Elektrisches **Hitzdrahtmeßgerät,** bei welchem die Ausdehnung des Hitzdrahtes mittels eines besonderen Fadens auf eine unter der Einwirkung eines Spannfadens stehende Anzeigevorrichtung übertragen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Übertragungsfaden über eine Rolle von größerem Durchmesser geführt ist als der Spannfaden. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M. 12. 4. 1908. Nr. 205 390. Kl. 21.

Oszillierender **Elektrizitätszähler,** dadurch gekennzeichnet, daß durch die Wärme eines zu registrierenden Spannungs- oder Nutzstromes in einem der Einwirkung beliebiger Gegenmagnetfelder (Dauermagnet, Stromspulen) ausgesetzten geschlossenen Thermoleitergebilde (Anker) ein Thermostrom erregt wird, der eine Drehung des beweglichen dieser Teile (Anker, Feld) um einen bestimmten Winkel aus dem Bereich des Erregerwärmepotentials bewirkt, worauf derselbe bewegliche Teil nach entsprechender Abnahme des Thermostromes durch eine entgegengesetzt wirkende beliebige Hilfskraft (z. B. Feder, Schwerkraft, magnetische Kräfte) oder durch einen inzwischen erregten Thermostrom umgekehrter Richtung wieder in die Anfangslage zurückbewegt wird. A. Lotz in Charlottenburg. 13. 2. 1907. Nr. 205 746. Kl. 21.

Bürette mit eingeschliffenem Glasstab für bakteriologische Zwecke, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem unteren, schwach konisch geschliffenen Ende des Glasstabes vorgesehene gebogene Kapillare in an sich bekannter Weise durch Drehung des Stabes mit dem unteren Ende einer in der Bürettenwandung vorgesehenen Ausbuchtung zwecks Entnahme von Tropfen kommuniziert. P. Suchy in Berlin. 17. 8. 1907. Nr. 205 708. Kl. 42.



Fernrohr mit zwei Objektiven und bildaufrichtendem Prismensystem, gekennzeichnet durch zwei Eintrittsreflektoren, die abwechselnd ein- und ausgeschaltet werden können und so zwecks Vergrößerungswechsels das eine oder andere Objektiv in Gebrauchsstellung bringen. E. Busch in Rathenow. 10. 3. 1908. Nr. 205 639. Kl. 42.

Verfahren um bei Gelenkdoppelfernrohren **die optischen Achsen** der Einzelfernrohre und die Gelenkachse **parallel zu richten,** nachdem bereits die optischen Achsen in den Einzelfernrohren festgelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß erst jetzt an den Gelenkarmen eines jeden Einzelfernrohres die Gelenkfläche erzeugt wird, nun aber unmittelbar mit richtiger Achsenrichtung. C. Zeiß in Jena. 1. 6. 1907. Nr. 205 760. Kl. 42.

Personennachrichten.

Hrn. Dr. **O. Schott** ist von dem Verein deutscher Chemiker die Liebig-Denkmünze verliehen worden.

Habilitiert: Dr. **G. Lockemann** für Chemie an der Universität Berlin; Dr. **F. Lippich** für physiolog. Chemie an der Deutschen Universität in Prag; Dr. **A. Scheller** für Astrophysik an der deutschen Universität Prag.

Ernannt: Prof. Dr. **A. Süring,** Abteilungsvorsteher im Kgl. Preuß. Meteorologischen Institut, zum Leiter des Meteorologischen Observatoriums bei Potsdam; Prof. **C. D. Perrini** von der Lick-Sternwarte, zum Dir. der Staats-Sternwarte in Cordoba, Argentinien; **Ph. Fox** von der Yerkes-Sternwarte zum Dir. der Deaborn-Sternwarte und zum Prof. der Astronomie an der Nordwest-Universität in Chicago; **H. F. Newall,** Subdirektor der Sternwarte zu Cambridge (Engl.), zum Prof. der Astrophysik; Dr. **A. Einstein,** Privatdozent an der Universität Zürich, zum ao. Prof. für techn. Physik; Dr. **A. Thiel,** Privatdozent u. Abteilungsvorsteher am Chem. Institut in Münster, zum ao. Prof.; Dr. **V. Kohlschütter,** Privatdozent der Chemie in Straßburg, zum o. Prof. für anorganische, analytische u. techn. Chemie und zum Dir. des analytischen Laboratoriums an der Universität Bern; Prof. Dr. **A. Lapworth** zum Prof. der anorganischen Chemie an der Universität in Manchester; Dr. **F. Krüger,** Privatdozent der Physik an der Universität Göttingen, zum Prof. für phys. Chemie an der Techn. Hochschule in Danzig; Dr. **E. Bucher,** Prof. der Chemie an der Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin, zum o. Prof. und Dir. des Chem. Instituts an der Universität Breslau; die Privatdozenten für Chemie an der Universität Göttingen Dr. **J. Braun** und Dr. **W. Borsche** zu Titular-Professoren; Dr. **K. Brand,** Privatdozent für physikalische Chemie an der Universität Gießen, zum ao. Professor.

In den Ruhestand traten: Prof. Dr. **A. Ladenburg,** Direktor des Chem. Instituts an der Universität Breslau; Dr. **W. W. Daniel,** Prof. der Chemie an der Universität von Wisconsin in Madison.

Verstorben: Prof. Dr. **H. Limpricht,** Prof. der Chemie an der Universität Greifswald; Prof. Dr. **W. Engelmann,** Prof. der Physiologie an der Universität Berlin und Direktor des Physiol. Instituts; Dr. **A. Pinner,** Prof. der Chemie an der Kgl. Tierärztlichen Hochschule und an der Universität zu Berlin; Admiralitätsrat Prof. Dr. **K. N. J. Börgen,** Vorsteher des Kais. Marine-Observatoriums in Wilhelmshaven; **A. B. Porter,** Prof. der Physik am Armour-Institut in Chicago; Dr. **Chr. Gaenge,** Privatdozent für Chemie an der Universität Jena.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 20. **15. Oktober.** **1909.**

Drahtlose Telegraphie mittels tönender Löschfunken, das neue Telefunken-System.

Von Dr. **R. Lindemann** in Charlottenburg.

Drei Ziele waren es vor allem, welche sich die junge Technik der drahtlosen Telegraphie seit ihrem Bestehen zu setzen hatte: Störungsfreiheit des Betriebes, Erlangung großer Reichweiten und Geheimhaltung der Telegramme. Während die Geheimhaltung der Telegramme trotz mancher wichtiger Fortschritte bisher immer noch die größten Schwierigkeiten bietet, haben die Bemühungen zur Vermeidung von Betriebsstörungen und zur Überbrückung möglichst großer Entfernungen stets wachsende Erfolge gezeitigt. Gerade das in neuester Zeit von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie[1]) begründete System der tönenden Funken ist ohne Zweifel als ein neuer wichtiger Fortschritt auf diesem Wege zu bezeichnen.

Die erste wesentliche Verbesserung, welche die ursprüngliche Anordnung Marconis für drahtlose Telegraphie erfuhr, war die Einführung gekoppelter Systeme durch Braun[2]). Anstatt nach dem Vorgange Marconis den aus einem langen, einseitig geerdeten vertikalen Draht bestehenden Sender durch eine direkt in diesen Draht eingeschaltete Funkenstrecke zur Ausstrahlung elektrischer Wellen anzuregen, dient bei der Braunschen Schaltung zur Erzeugung der Schwingungen zunächst ein geschlossener Kreis, bestehend aus einem Kondensator, einer Selbstinduktionsspule und der von einem Induktor oder Wechselstromtransformator gespeisten Funkenstrecke, der nun durch Induktion dem Senderdraht (Antenne) die Energie zuführt. Die Vorzüge dieser Anordnung gegenüber der einfacheren Markoni-Schaltung bestehen vor allem darin, daß es erstens möglich ist, erheblich größere Energie durch die Antenne zur Ausstrahlung zu bringen und damit größere Reichweiten zu erzielen, und daß andererseits das zeitliche Abklingen der Schwingungen viel langsamer erfolgt (geringere Dämpfung), wodurch eine schärfere Abstimmung des Empfangssystems auf den Sender und damit eine größere Störungsfreiheit ermöglicht wird.

Diese Vorzüge des Braunschen Senders bedingen jedoch auch gewisse Nachteile. Die Vorgänge in den beiden gekoppelten schwingungsfähigen Gebilden, dem geschlossenen Kondensatorkreis und dem Luftleiter, sind durchaus mit den Vorgängen zu vergleichen, wie sie sich an zwei durch eine elastische Verbindung gekoppelten Pendeln abspielen. Wird das eine der Pendel angestoßen, während das andere in Ruhe ist, so gibt das erste Pendel allmählich seine Energie an das zweite ab, bis dieses schließlich allein schwingt. Von nun an ist der Vorgang der umgekehrte, das zweite Pendel gibt seine Schwingungsenergie wiederum an das erste ab, und so fort, bis schließlich die gesamte ursprünglich dem ersten Pendel erteilte Energie durch Reibungsverluste aufgezehrt ist. Das Überströmen der Energie von dem einen Pendel auf das andere findet um so schneller statt, je fester die Koppelung ist, und es wiederholt sich um so öfter, je kleiner die Reibungsverluste beider Pendel sind. Man bezeichnet diesen Vorgang der wechselseitigen Energieabgabe zweier Oszillatoren, der besonders häufig in der Musik zu beobachten ist, als *Schwebung*. Die beiden oberen Kurvenzüge

[1]) Graf Arco, Das neue Telefunken-System. *E. T. Z.* **30.** *S. 535* u. *561. 1909.*

[2]) S. *diese Zeitschr. 1907. S. 153.*

der *Fig. 1* stellen den Verlauf solcher Schwebungen graphisch dar[1]). Während die Amplituden der Schwingungen im Primärsystem von ihrem maximalen Werte zunächst abnehmen bis auf null, sodann wieder ansteigen auf einen etwas niederen Höchstwert, um wieder zu fallen usw., steigen sie im Sekundärsystem zunächst von null bis zu einem Maximum an, welches gerade dann erreicht wird, wenn die Amplitude der Primärschwingung zum ersten Mal null geworden ist.

Der eigentliche Grund für das Auftreten der Schwebungen, mögen sie nun mechanischer oder elektrischer Art sein, besteht darin, daß durch die gegenseitige Beeinflussung der beiden Oszillatoren in jedem derselben zwei Schwingungen erzeugt werden, deren Schwingungsdauer bei hinreichend starker gegenseitiger Beeinflussung

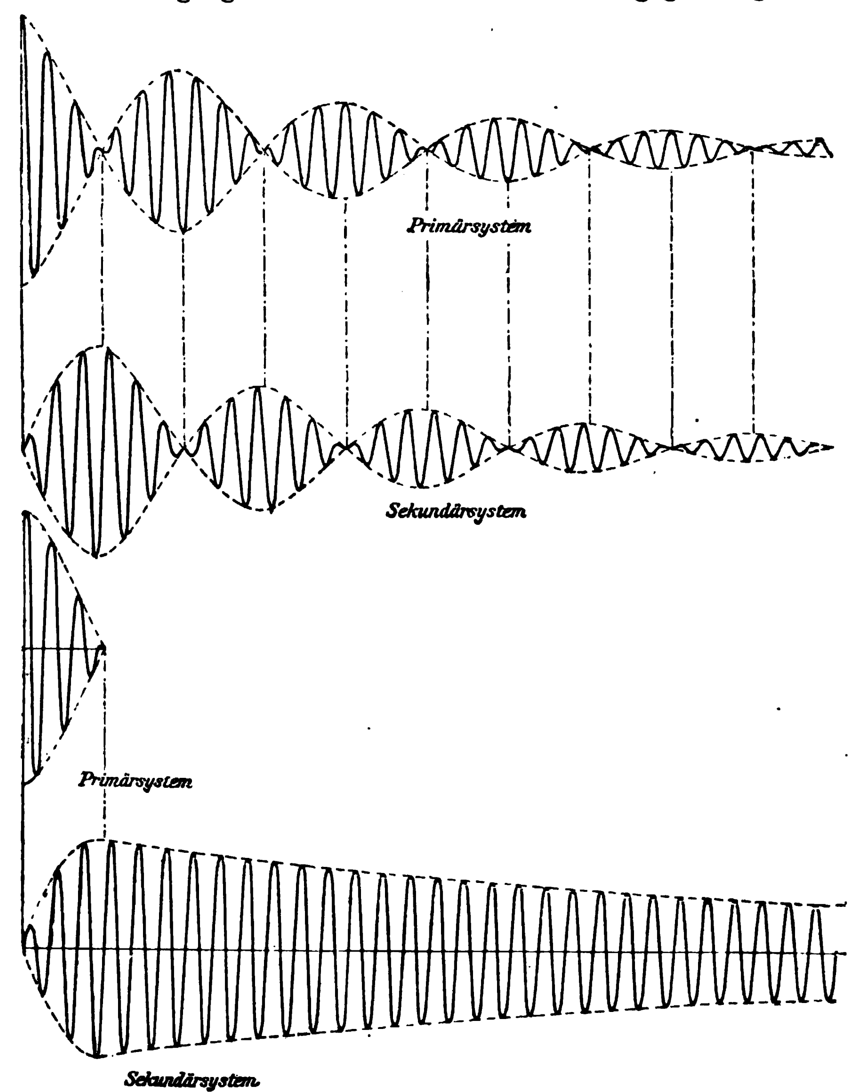


Fig. 1.

auch dann nicht die gleiche ist, wenn die Eigenschwingungsdauer der beiden Einzelsysteme genau übereinstimmt. Durch die Übereinanderlagerung dieser beiden Schwingungen verschiedener Periode entstehen die Schwebungen, wie die graphische Darstellung leicht erkennen läßt. Tatsächlich ist das Auftreten der beiden Schwingungen viel leichter zu beobachten als das Auftreten der Schwebungen selbst. Koppelt man z. B. beim Braunschen Sender nacheinander den geschlossenen Kondensatorkreis und den Luftleiter *äußerst lose* mit einem zweiten geschlossenen Kondensatorkreis von meßbar veränderlicher Eigenperiode, einen sogenannten Wellenmesser, und ändert

[1]) Nach Zenneck, Leitfaden der drahtlosen Telegraphie (Stuttgart 1909). *S. 373.*

allmählich die Eigenperiode dieses Wellenmessers, so erhält man stets zwei Einstellungen, und zwar bei beiden Systemen die gleichen, bei denen die im Wellenmesser induzierten Schwingungen besonders stark sind. Es müssen also zwei Schwingungen vorhanden sein, deren Frequenz am Wellenmesser abzulesen ist; denn nur wenn die Eigenperiode des Wellenmessers mit derjenigen der induzierenden Schwingung übereinstimmt, ist die Energie im Wellenmesser ein Maximum. Die direkte Sichtbarmachung der Schwebungen gelang zuerst Dießelhorst mittels des Gehrckeschen Glimmlichtoszillographen. Die photographisch aufgenommenen Schwingungskurven zweier stark gekoppelter Kondensatorkreise entsprechen durchaus den in *Fig. 1* gezeichneten beiden oberen Kurven.

Nun ist zu beachten, daß für eine abgestimmte drahtlose Telegraphie offenbar nur die eine der beiden Schwingungen des Senders benutzt werden kann; denn nur auf eine kann das Empfangssystem abgestimmt sein. Das einzige Mittel, das Auftreten zweier Schwingungen und damit der Schwebungen zu vermeiden, besteht aber darin, die Koppelung zwischen den beiden Schwingungskreisen des Senders oder aber die Energieübertragung von dem Erregerkreis auf den Luftleiter möglichst klein zu machen. Also nur auf Kosten der Energie ist Einwelligkeit zu erreichen, und alle Versuche, eine der beiden Koppelungswellen zu verstärken, z. B. durch Verstimmung der beiden Systeme des Senders, haben bisher zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

Von nicht geringerer Wichtigkeit als das Vorhandensein nur einer Welle ist eine möglichst schwache Dämpfung der Schwingungen für eine scharfe Abstimmung zweier Stationen aufeinander. Bedeutete die Einführung des geschlossenen Primärsystems beim Braunschen Sender schon einen äußerst wichtigen Schritt zur Erreichung geringer Dämpfung, so ist doch auch hier sehr bald dem Erreichbaren eine Grenze gesetzt, vor allem, weil der Funken mit seinem großen Energieverbrauch einen wesentlichen Einfluß auf die Dämpfung der ausgestrahlten Wellen hat.

Einwelligkeit und äußerst geringe Dämpfung sind mit die wichtigsten Vorzüge des neuen Systems der Telefunken-Gesellschaft. Bereits i. J. 1906 beobachtete M. Wien (Danzig), daß bei Benutzung einer sehr kurzen Funkenstrecke in zwei gekoppelten Schwingungskreisen außer den beiden oben erwähnten Koppelungswellen noch eine dritte Welle auftritt, deren Periode gleich der Eigenperiode des zweiten Kreises ist und deren Dämpfung lediglich von dem Energieverbrauch im zweiten Kreise abhängt. Es gelingt leicht, vor allem durch passende Wahl der Koppelung, die Intensität dieser Welle auf Kosten der beiden anderen so groß zu machen, daß letztere praktisch überhaupt nicht mehr in Frage kommen. Nach Wien[1]) „dürfte die Ursache der drei Schwingungen darin zu suchen sein, daß der Widerstand der sehr kurzen Funkenstrecke sehr schnell zunimmt, so daß die Schwingungen in dem System I sehr bald verschwinden und nur in dem System II übrig bleiben. Dieses schwingt dann für sich als ungekoppeltes Einzelsystem mit eigener Schwingungszahl und Dämpfung weiter." Das Erlöschen des Funkens und damit die Unterbrechung des primären Kreises findet nun gerade in dem Moment statt, wo die Energie zum ersten Male auf das Sekundärsystem übergegangen ist. In den beiden unteren Kurven der *Fig. 1* ist dieser Vorgang graphisch dargestellt. Die für das Sekundärsystem geltende Kurve zeigt im besonderen, daß hier die Amplituden der Schwingung sehr langsam abnehmen wegen der geringen Verluste in diesem System. Man nennt diese Art der Erregung von Schwingungen in einem Sekundärsystem „*Stoßerregung*", da dieselbe durch einen kurzen, aus wenigen Oszillationen bestehenden Stoß seitens des Primärkreises erfolgt. Wien nannte die dazu benutzten Funken „*Zischfunken*", weil bei seinen ersten Versuchen die Stoßerregung nur bei zischenden Funken eintrat. Bezeichnender ist die von Rendahl vorgeschlagene Benennung „*Löschfunken*"; denn es hat sich gezeigt, daß ein Zischen des Funkens, welches lediglich durch das Auftreten von Partialentladungen bedingt wird, durchaus nicht die notwendige Bedingung für die Stoßerregung ist, wohl dagegen das Erlöschen des Funkens.

Daß bei gewöhnlichen Funkenstrecken nach dem ersten Überströmen der Energie von dem primären auf das sekundäre System der Funken nicht erlischt, sondern trotz der völligen Stromlosigkeit in jenem Moment noch so gute Leitfähigkeit besitzt, um ein

---

[1]) S. *Phys. Zeitschr. 7. S. 871. 1906.*



Rückströmen der Energie zu gestatten, hat seinen Grund in den bei großem Abstand der Elektroden wesentlich schlechteren Abkühlungsbedingungen als bei den kurzen Löschfunken. Es ist daher auch einleuchtend, daß alle Mittel, welche die im Funken entwickelte Wärme schnell abzuführen gestatten, das Eintreten der Stoßerregung begünstigen müssen, so vor allem die Benutzung eines starken Gebläses. Auch die Quecksilberfunkenstrecke bewirkt Stoßerregung und ebenso der nach Poulsen in Wasserstoff brennende Lichtbogen, falls nur die Kapazität, welche mit einer Selbstinduktionsspule dem Lichtbogen parallel geschaltet ist, sehr groß im Verhältnis zur Selbstinduktion gewählt wird. Schließlich sei auch erwähnt, daß allein durch Einschaltung großer Widerstände in einen Erregerkreis mit gewöhnlicher Funkenstrecke bei geeigneter Koppelung Stoßerregung hervorgerufen werden kann, allerdings unter Verzichtleistung auf einen guten Wirkungsgrad.

(*Schluß folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Der gegenwärtige Stand der Endmafs-Frage.

Nach einer Broschüre von Ch. Ed. Guillaume. 8°. 33 S. Paris. Gauthier-Villars. 1909.

Die Schrift enthält einen Bericht, welcher dem Comité International des Poids et Mesures im März 1909 vorgelegen hat. Bei der großen Wichtigkeit der Endmaße für genaue Werkstattmessungen soll hier der wesentliche Inhalt dieses Berichts, soweit er technische Fragen berührt, wiedergegeben werden.

Guillaume bespricht zunächst die wesentlichen Unterschiede zwischen Strich- und Endmaßen. Die letzteren wurden ursprünglich (z. B. von Bessel) bevorzugt, weil es bei ihnen, im Gegensatz zum Strichmaß gewöhnlicher Form, möglich war, die Längenmessung in der Ebene der neutralen Fasern vorzunehmen und sich damit von Unebenheiten der Unterlage unabhängig zu machen. Die Endmaße wurden indes, wenigstens für wissenschaftliche Zwecke, bald verdrängt, als man gelernt hatte, Strichmaße mit der Teilung auf der neutralen Schicht herzustellen, welche gleichfalls frei von Biegungsfehlern sind. Für technische Messungen blieben indes Endmaße stets bevorzugt. Sie werden jetzt in der gesamten modernen Feintechnik in allen möglichen Formen verwendet. Dabei haben sich jedoch allmählich verschiedene Anschauungen bezüglich der *Normaltemperatur* der technischen Endmaße ausgebildet, d. h. derjenigen Temperatur, bei welcher die Endmaße innerhalb der zugelassenen Fehlergrenzen ihrem Nominalwert entsprechen sollen. Diese Verschiedenheit der Anschauungen ist alt und bedroht noch immer die Einheitlichkeit der technischen Längenmessungen, obwohl die Frage bereits i. J. 1901 das Comité International[1]) und noch früher als Vortrag[2]) des Referenten den 8. Deutschen Mechanikertag in Braunschweig beschäftigt hat.

So sieht sich auch der vorliegende Bericht wieder veranlaßt, auf die Angelegenheit einzugehen.

Es stehen sich zwei Ansichten gegenüber: die einen wünschen den Nominalwert der Endmaße auf Gebrauchstemperaturen zwischen 15 bis 20° *C* (oder noch niedriger) bezogen, die anderen würden auch eine andere Normaltemperatur annehmen, wenn sie eine einfache Anwendung erlaubt und vor allem einheitlich zur Durchführung gelangt. Nun ist aber unser metrisches Maß auf 0° bezogen, und es sprechen gewichtige Gründe dafür, die gleiche Normaltemperatur auch den Endmaßen zu Grunde zu legen. Zunächst würde die Wahl einer anderen Definitionstemperatur als 0° — sie ist z. B. bei den höchst genauen Johansson-Endmaßen auf 20° *C* festgesetzt — zwei Arten von metrischen Normalmaßen schaffen und damit in der Industrie zu großer Verwirrung führen, ganz abgesehen davon, daß die Ansichten über die „geeignetste" Gebrauchstemperatur noch sehr geteilt sind. Ferner ist die Definitionstemperatur 0° nicht allein unserer Längeneinheit, sondern auch anderen wichtigen physikalischen Normalzuständen zu Grunde gelegt. Außerdem werden die Gründe, welche von den An-

[1]) Sur les dangers de l'introduction de températures normales secondaires dans la définition des unités métriques. *Procès-verbaux du Comité International des Poids et Mesures, Session de 1901, S. 137.*

[2]) S. *diese Zeitschr. 1897. S. 145.*

hängern der „Gebrauchstemperatur“ geltend gemacht werden, bei allen Maschinen und Apparaten hinfällig, deren Bestandteile extremen Temperaturen ausgesetzt sind, wie z. B. bei Gasmotoren und Kältemaschinen. Auch der Einwand, daß Paßstücke aus Metallen verschiedener Wärmeausdehnung bei der Wahl der Definitionstemperatur von 0° für die benutzten Endmaße in der Gebrauchstemperatur verschiedene Abmessungen annehmen, wenn sie außerhalb dieser Temperatur mit den Endmaßen abgeglichen wurden, ist nicht stichhaltig. Wenn man die Verwendung von Metallen verschiedener Ausdehnung nicht vermeiden kann, wäre eben nur die Vorsicht nötig, die Abgleichung tatsächlich bei der zutreffenden Gebrauchstemperatur vorzunehmen. Damit werden freilich die Maßstücke mit anderer Wärmeausdehnung, wie die benutzten Endmaße, ihren Nominalwert nicht bei 0° haben. Das wird aber bei jeder anderen Definitionstemperatur eintreten, wenn man sich in der Fabrikation von ihr entfernen muß.

Auf Grund der referierten Darlegungen hat das Comité International eine Resolution gefaßt, welche *dringend empfiehlt, auch für die technischen Maßkörper die Temperatur des schmelzenden Eises als Normaltemperatur zu Grunde zu legen.*

(Schluß folgt.)

Apparate für osmotische Untersuchungen.

Von E. Cohen und J. W. Commelin.
Ztschr. f. physik. Chem. ***64.*** *S. 1. 1908.*
(Fortsetzung.)

Weitere Verbesserungen wurden von Morse und seinen Mitarbeitern[1]) an dem Pfefferschen Verfahren angebracht. Sie suchten den Membranen eine größere Widerstandsfähigkeit zu geben. Die Luft trieben sie aus der porösen Wand der „Kerzen“ mittels elektrischer Endosmose aus, indem die Tonzellen in eine 0,005-normale Lösung von Lithiumsulfat mit Platinelektroden 7 bis 8 Stunden einem Strom von 110 *Volt* ausgesetzt wurden. Nachdem die Zelle unter Zuhilfenahme elektrischen Stromes mit destilliertem Wasser ausgewaschen war, wurde sie mit einer 0,1-normalen Lösung von Ferrocyankalium gefüllt und in eine ebensolche Lösung von Kupfersulfat getaucht und wieder einem Strom von 110 *Volt* ausgesetzt mit einem Platinzylinder als Kathode im Innern der Zelle und einer Kupferanode außerhalb derselben. Die Zelle wird darauf mit destilliertem Wasser imprägniert und dann der Prozeß der Membranbildung wiederholt, bis der elektrische Widerstand nicht mehr wächst. Um die Widerstandsfähigkeit der Membran weiter zu erhöhen, wird sie nun einem hohen osmotischen Druck ausgesetzt und zu diesem Zweck mit einer konzentrierten Rohrzuckerlösung gefüllt und in reines Wasser getaucht. Die Membran wird fest auf die Zellwandung gedrückt; schwache Stellen der Membran zerreißen dabei. Man wiederholt die elektrische Membranbildung und die Behandlung mit Rohrzuckerlösung so lange, bis der elektrische Widerstand (bis etwa 500 000 *Ohm*) ein Maximum erreicht, das nicht mehr überschritten wird.

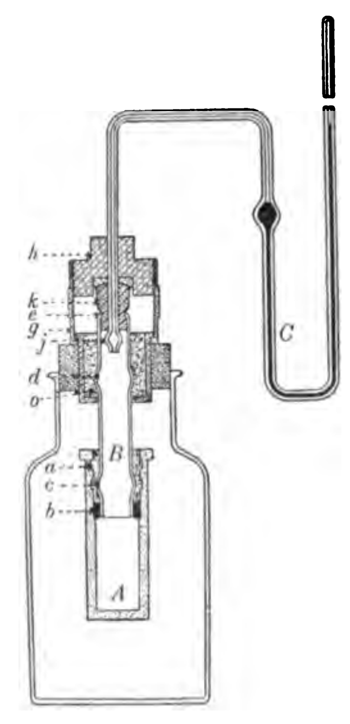


Fig. 6.

Ferner wurde eine festere Verbindung zwischen der osmotischen Zelle und dem Manometer angestrebt. Das Verbindungsstück *B* (vgl. *Fig. 6*) ist zu diesem Zweck an zwei Stellen *c* und *d* erweitert, an dem oberen Ende *e* verengt und mittels Bleiglätte-Glyzerin-Kitts einerseits in die Zelle *A*, deren innere Wand mit ringförmigen Rillen *a* (zur Verhütung der Verschiebung des Kittes bei hohen Drucken) versehen ist, andererseits in eine Montur aus Kupfer *o g* eingekittet. Als Unterlage für den Kitt dient bei *b* ein Ring aus *„soapstone“* (Saponit, Seifenstein).

Letzterer, sowie die Unterseite des Glasrohres und die Innenseite des oberen Teiles der Zelle wurden vor dem Einbringen des

[1]) Morse u. Horn, *Am. chem. Journ.* ***26.*** *S. 80. 1901;* — Morse u. Frazer, *Ebenda* ***28.*** *S. 1. 1902;* ***32.*** *S. 93. 1904;* ***34.*** *S. 1. 1905* usw.

Kittes wiederholt mit einer Kautschuklösung bestrichen, die durch Erwärmen auf 100° gehärtet wurde. Das an dem offenen Ende mit der Erweiterung *j* versehene Manometer *C* wurde mittels des Kautschukstopfens *k* in *B* eingesetzt. Dieser Stopfen ließ sich durch das mit Schraubengewinde versehene Kupferstück *h* sehr fest in *B* eindrücken. Mittels eines Stopfens wird die Zelle in dem Gefäß für die Außenflüssigkeit befestigt, und der ganze Apparat in einen Thermostaten gebracht.

Die Morsesche „elektrolytische Methode" zur Herstellung der Membrane benutzten Berkeley und Hartley (*Proc. Roy. Soc. 73. S. 436. 1904*) für Versuche nach dem Tammannschen Prinzip. Ihr Osmometer (vgl. *Fig. 7*) bestand aus dem porösen Porzellanrohr *A*, das mittels

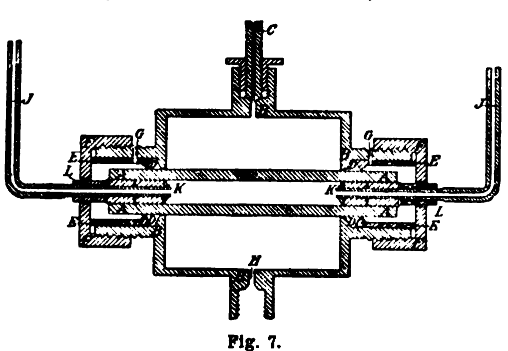


Fig. 7.

der beiden festgeschraubten Packungen *D* in einen Kupferzylinder eingedichtet war. An beiden Enden von *A* waren kupferne Röhren mit den Glaskapillaren *J* eingekittet, von denen die eine sich mit einem Glashahn verschließen ließ, die andere eine Skalenteilung enthielt. Die mit Schrauben verschließbare Öffnung *H* diente zur Einfüllung der Lösung in den Metallzylinder. *C* führte zu einer Druckpumpe mit Manometer.

(*Schluß folgt.*)

Glastechnisches.

Bestimmung des spezifischen Gewichtes kleiner Flüssigkeitsmengen.

Von H. v. Wartenberg.

Chem. Ber. 42. S. 1126. 1909.

Verf. stellte verschiedene Versuche an mit der Nernstschen Mikrowage (vgl. Nernst und Riesenfeld, *Chem. Ber. 36. S. 2086. 1903* u. *Zeitschr. f. Instrkde. 24. S. 153. 1904*), das spezifische Gewicht von Flüssigkeiten, die nur in geringer Menge zur Verfügung stehen, zu messen. Als hinderlich erwiesen sich dabei zunächst die Kapillarkräfte, die bei Gewichten von einigen Milligramm von der Größenordnung der zu messenden Massen werden. An ihnen scheiterte z. B. die Verwertung des Auftriebs eines 3 bis 4 *cmm* großen, mittels eines 0,02 *mm* dicken Kokonfadens an eine Mikrowage aufgehängten Glas-

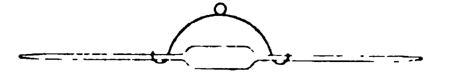


Fig. 1.

kügelchens. Die geringste Verunreinigung der Oberfläche der Flüssigkeit ergab bedeutende Ausschlagsänderungen durch Beeinflussung des Kokonfadens. Bei sehr kleinen Flüssigkeitsbehältern, in denen die Flüssigkeit mit konkaver Oberfläche stand, wurde das Kügelchen an die Wand gedrückt. Auch die Pyknometermethode versagte, da die Glaskölbchen (Volumen 4 *cmm*) meist nicht ohne Luftblase gefüllt werden konnten, da die Flüssigkeit trotz Aufsetzens eines Stöpsels während des Wägens zu sehr verdunstete, und der Meniskus nicht bis auf 0,01 *mg* genau auf die Marke eingestellt werden konnte. Bessere, wenn auch nicht in allen Fällen befriedigende Resultate wurden mit einer kleinen mittels Drahtbügels horizontal an die Mikrowage aufhängbaren Pipette (vgl. *Fig. 1*) erhalten, deren Kapillaren eine lichte Weite von ein paar hundertstel Millimeter besaßen und an den Enden besonders fein ausgezogen waren. Zum Füllen wurde sie mit einer Pinzette in ein mit Gummi ausgefüttertes Hahnrohr geschoben (vgl. *Fig. 2*).

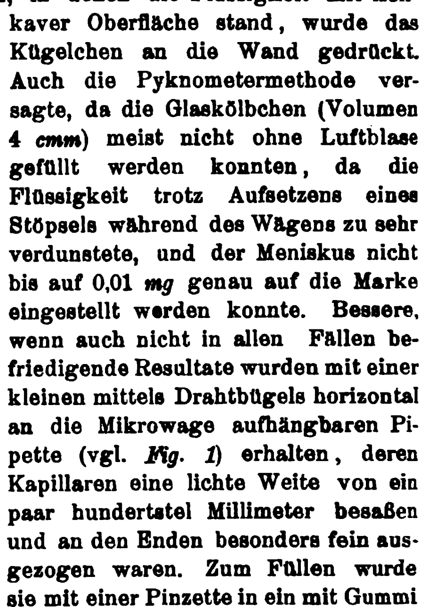


Fig. 2.

Die Kapazität wurde so bemessen, daß der Zeiger der Mikrowage fast über die ganze Skala ausschlug, wenn die Pipette erst mit der leichtesten und dann mit der schwersten Flüssigkeit gefüllt war; das Gewicht der Pipette mit der leichtesten Flüssigkeit wurde durch Anhängen von Drahtbügeln an dem anderen Wagearm ausbalanziert.

Gff.

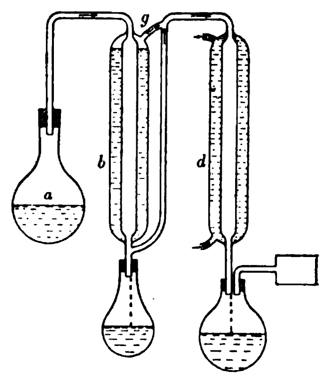
Fraktionierte Kondensation von Dämpfen durch Kühlung der Dampfgemische mittels siedender Flüssigkeiten.

Von L. Löwenstein und Österr. Chem. Werken.

Chem.-Ztg. 33. Rep. S. 194. 1909.

Vielfach ist es vorteilhafter, ein Flüssigkeitsgemisch statt durch fraktionierte Destillation durch fraktionierte Kondensation der Dämpfe in seine Bestandteile zu trennen. Löwenstein und die oben genannte Firma haben sich ein

zur fraktionierten Kondensation im Vakuum brauchbares Verfahren patentieren lassen. (D. R. P. Nr. 208038 vom 21. März 1907.) Die aus dem Kolben *a* (vgl. *Fig.*) kommenden Dämpfe passieren nacheinander zwei Liebigsche Kühler *b* und *d*. *d* wird in gewöhnlicher Weise durch Wasser gekühlt. *b* soll nur den niedriger siedenden Anteil der Dämpfe kondensieren und darf daher keine niedrigere Temperatur besitzen als dem Siedepunkt des anderen Bestandteiles im Vakuum entspricht, soll aber andererseits auch nicht heißer sein, um eine möglichst große Kühlwirkung zu entfalten.



Zu diesem Zwecke wird der Kühler *b* mit der höhersiedenden der beiden Flüssigkeiten gefüllt und durch das Rohrstück *g* mit dem gleichen Vakuum wie der Kolben *a* in Verbindung gebracht. Die von *a* kommenden Dämpfe genügen, um das Kochen der Kühlflüssigkeit in *b* zu unterhalten. Die Vorrichtung wird benutzt zur Gewinnung hochprozentigen Wasserstoffsuperoxyds aus verdünnter Lösung, kann aber auch entsprechend bei der Destillation von Schwefelsäure, Salpetersäure, Glyzerin, Alkohol, Petroleum usw. angewandt werden.

Gff.

Gewerbliches.

Ausfertigung der statistischen Anmeldepapiere.

Der D. G. f. M. u. O. ist folgendes Schreiben vom Hrn. Präsidenten des Kaiserlichen Statistischen Amtes zugegangen.

Berlin W 10, Lützow-Ufer 6/8,
den 14. September 1909.

J.-Nr. IIa 26899.

Über die sich häufenden mangelhaften Anschreibungen in der Handelsstatistik haben in letzter Zeit eingehende Erhebungen stattgefunden. Diese haben zunächst zu Maßnahmen beim Kais. Statistischen Amte, sowie bei den Anmeldestellen (Hauptzollämtern usw.) Veranlassung gegeben. Weiterhin hat sich aber herausgestellt, daß die unrichtigen statistischen Angaben zum nicht geringen Teil auf ungenauer oder unzutreffender Ausfüllung der Anmeldepapiere durch die Waren-Versender oder -Empfänger beruhen. Offenbar wird von den Handelskreisen den statistischen Anmeldescheinen vielfach nicht die erforderliche Sorgfalt gewidmet und auf die gesetzlichen Bestimmungen und die Forderungen des Statistischen Warenverzeichnisses nicht genügend geachtet. Infolgedessen sind die statistischen Anmeldescheine oder die sie vertretenden Papiere oft ungenügend ausgefüllt.

Vielfach ist die Ware nur allgemein — als grobe Eisenware, Zinkware usw. — angegeben. Durch derartige allgemeine Bezeichnungen entstehen namentlich bei den zur Ausfuhr angemeldeten Waren, die einer zollamtlichen Revision in der Regel nicht unterliegen, unrichtige statistische Anschreibungen. Werden mangelhaft ausgefüllte Anmeldescheine den Ausstellern mit dem Ersuchen um Ergänzung zurückgesandt, so entstehen hierbei oft unliebsame Verzögerungen. Die Folge davon ist, daß in den statistischen Veröffentlichungen diese Waren erst zu viel späterer Zeit, als sie die Grenze tatsächlich passierten, als ein- oder ausgeführt nachgewiesen werden können.

Sehr häufig fehlt die Angabe des Bestimmungs- oder Herkunftslandes oder die Angabe erfolgt, namentlich durch Spediteure, unrichtig oder willkürlich. Schließlich erweisen sich auch die Wertangaben oft als ungenau. Sollte hierbei die Besorgnis vor mißbräuchlicher Verwendung der Angaben in den Ausfuhranmeldescheinen mitwirken, so wird übersehen, daß die Ausfuhranmeldescheine beim Grenzausgangsamte zurückbleiben, wodurch ihre Angaben mißbräuchlicher Verwendung entrückt sind.

Bei der großen Bedeutung aber, die der Statistik für die Handels- und Zollpolitik des Reichs sowie für die Erkenntnis der wirtschaftlichen Entwickelung zukommt, dürfte es im Interesse aller am Erwerbs- und Wirtschaftsleben beteiligten Kreise liegen, daß eine möglichst zuverlässige, einwandfreie Statistik zustande kommt. Das ist nur zu erhoffen, wenn der Ausfertigung der statistischen Anmeldepapiere die nötige Sorgfalt gewidmet wird. Ich würde es deshalb dankbar begrüßen, wenn Sie bei den am Auslandsverkehre beteiligten Firmen Jhres Bezirkes auf eine zuverlässige und genaue Ausfertigung der zur Aufstellung der statistischen Nachweisungen dienenden Anmeldungen hinzuwirken bemüht sein wollten. In zweifelhaften Fällen werden die zuständigen

Zollstellen zur Belehrung und Auskunftserteilung bereit sein.

Schließlich füge ich noch an, daß die Transportanstalten usw., denen nach § 6 des Gesetzes vom 7. Februar 1906, betreffend die Statistik des Warenverkehrs mit dem Auslande, die Verpflichtung zu einer Nachprüfung der vom Versender entgegengenommenen Anmeldepapiere obliegt, durch Erlaß des Herrn Reichskanzlers angewiesen worden sind, künftighin öfter von der Befugnis Gebrauch zu machen, Sendungen, über welche ungenaue oder unzulänglich ausgefertigte Anmeldepapiere vorgelegt werden, bis zur vorschriftsmäßigen Anmeldung vom weiteren Transport auszuschließen. Insbesondere sind die Versandstationen der Eisenbahnverwaltungen gehalten, die bei ihnen mit den Frachtpapieren zur Abgabe kommenden statistischen Anmeldescheine genau und vornehmlich dahin zu prüfen, ob die Waren nach Maßgabe und dem Wortlaute des Statistischen Warenverzeichnisses und dem dazu herausgegebenen Alphabetischen Verzeichnisse richtig deklariert sind.

I. V.:
gez. Fuhry.

Zollfreie Einfuhr in Norwegen.

Das norwegische Zolldepartement kann auf Grund der Bestimmungen des Zolltarifs zollfreie Einfuhr von Maschinen u. dgl. gewähren, wenn nachgewiesen wird, daß sie in Norwegen nicht hergestellt werden. Bis auf weiteres können nach einem Rundschreiben des Departements vom 10. März d. J. infolgedessen u. a. zollfrei eingeführt werden:

Fettbestimmungsapparate, Rechenmaschinen, Additionsmaschinen.

Vereins- und Personennachrichten.

An Stelle von H. C. Vogel ist nunmehr Hr. Prof. Dr. K. Schwarzschild aus Göttingen, der sich in jungen Jahren durch wertvolle theoretische Arbeiten einen bedeutenden Namen gemacht hat, zum **Direktor des Astrophysikalischen Observatoriums** in Potsdam ernannt worden. Die erledigte Göttinger Professur und das Direktorat der dortigen Sternwarte ist Hrn. Prof. Dr. J. Hartmann, bisher Observator an dem Potsdamer Observatorium, übertragen worden. Hr. Prof. Hartmann ist vielen unserer Leser als geschätzter Mitarbeiter der Zeitschrift für Instrumentenkunde wohl bekannt; wir beglückwünschen ihn herzlichst zu der ehrenvollen Berufung.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 6. Oktober 1909 in der Militärtechnischen Akademie. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. W. Haensch eröffnet die außerordentlich stark besuchte Sitzung im Chemischen Hörsaale der Akademie mit einem Danke an die Behörde, die der Gesellschaft für den heutigen Abend ihre Räume zur Verfügung gestellt und ihre Zustimmung zu den auf die Tagesordnung gesetzten Vorführungen erteilt habe. Alsdann gedenkt der Vorsitzende der während der Sommerferien verstorbenen Mitglieder A. Berger und K. Friedrich, deren Andenken die Versammlung in üblicher Weise ehrt.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet und werden zum ersten Male verlesen die Herren: Richard Baat, Vertreter der Stahlwerke Gebr. Böhler A.-G. (NW 5, Quitzowstr. 24); Carl Burian (NW 5, Havelberger Str. 17); Ingenieure Alfred Frommherz und Wilhelm Ludwig, v. d. Fa. G. Kärger; Optische Industrie-Gesellschaft m. b. H. (W 35, Kurfürstenstr. 146); Max Wilborn, Obermeister bei Siemens & Halske (NW 21, Emdener Str. 19).

Hr. Dr. Poppenberg spricht über Untersuchung und Verwendung von Sprengstoffen. Nachdem der Vortragende den Begriff „Explosivstoff" definiert hat, führt er die zur Untersuchung benutzten Apparate vor, mittels deren man die entwickelte Wärme, die Menge und Zusammensetzung der entstehenden Gase, den Druck und die Explosionsgeschwindigkeit mißt. Alsdann wird die Verwendung der verschiedenen Sprengstoffe, insbesondere der für die Technik wichtigen sog. Sicherheitssprengstoffe, besprochen.

Nach dem Vortrage begab sich die Versammlung in den Hörsaal der ballistischen Abteilung, wo Hr. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Cranz mehrere mit dem ballistischen Kinematographen (s. *diese Zeitschr. 1909. S. 173*) gemachte Aufnahmen vorführte, wie Durchschießungen von Knochen, Tonkugeln, mit Wasser gefüllten Schweinsblasen, eine schnell bewegte Hand, Funktionieren von Pistolen usw.

Zum Schluß zeigte Hr. R. Kurtzke die von ihm geleitete mechanische Werkstatt der Akademie.

Bl.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 21. **1. November.** **1909.**

Drahtlose Telegraphie mittels tönender Löschfunken, das neue Telefunken-System.

Von Dr. R. Lindemann in Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Die Telefunken-Gesellschaft verwendet bei ihrem neuen System, um das schnelle Erlöschen der Funken zu bewirken, sehr kurze Funken mit möglichst dicken Elektroden aus Kupfer, welches neben Silber wegen seiner großen Wärmeleitfähigkeit vor dem bisher gebräuchlichen Zink oder Aluminium den Vorzug verdient. Zwei ringförmige dicke Kupferplatten sind in möglichst kleinem Abstand voneinander durch Glimmerplättchen an den Rändern isoliert, wodurch gleichzeitig ein günstig wirkender Luftabschluß erreicht wird. Eine solche Funkenstrecke verträgt jedoch nur eine gewisse Energie, wenn ihre Elektroden nicht sehr bald angegriffen werden sollen. Es sind daher bei größerer Energie mehrere Funkenstrecken hintereinander zu schalten. *Fig. 2* zeigt eine solche Serienfunkenstrecke in technischer Ausführung, welche nach den Angaben der Telefunken-Gesellschaft wochenlang betriebssicher arbeitet. Je größer die erforderliche Energie ist, um so mehr Einzelfunkenstrecken sind in Reihe zu schalten. Da die Energie in einem Kondensatorkreise bei konstanter Kapazität mit dem Quadrat der Spannung zunimmt, so kann mittels einer Serienfunkenstrecke aus 10 Einzelelementen durch allmähliches Abschalten die Energie auf den hundertsten Teil herabgesetzt werden. Sind noch kleinere Energiemengen erforderlich, z. B. beim Verkehr von Schiffen im Hafen, so kann man diese Verringerung der Energie unbeschadet der Dämpfung der ausgesandten Wellen, wie schon oben angedeutet, durch Einschaltung von Widerständen in den Primärkreis bewirken.

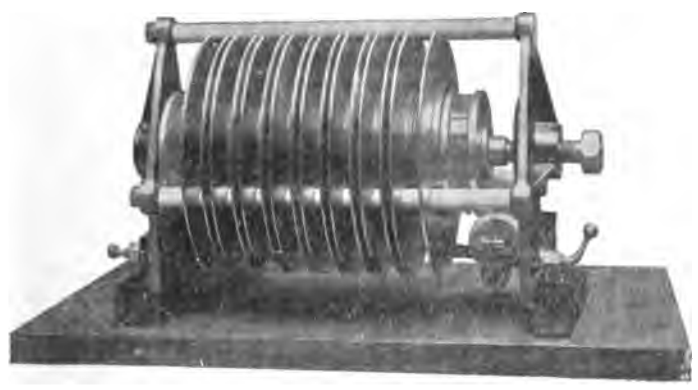


Fig. 2.

Im engsten Zusammenhang mit der geschilderten Wirkungsweise der Löschfunken steht ein weiterer wichtiger Vorzug derselben gegenüber den bisher benutzten Funkenentladungen: die *schnelle Funkenfolge*, ein Vorteil, der von dem neuen System in doppelter Weise ausgenutzt wird. Während bei den gewöhnlichen Funkenstrecken eine zu große Zahl von Funken sofort ein Inaktivwerden derselben, also ein Aufhören der Schwingungen zur Folge hat, kann die Zahl der Löschfunken unbeschadet ihrer Wirksamkeit auf 2000 in der Sekunde und mehr gesteigert werden. Der Grund hierfür liegt nach den obigen Ausführungen auf der Hand. Das Inaktivwerden der Funken tritt ein bei allzu großer Erwärmung der Funkenbahn und der Elektroden. Gerade wegen ihrer günstigen Abkühlung wird durch die Löschfunken der Strom im

Primärkreise nach wenigen Oszillationen, also nach einigen milliontel Sekunden unterbrochen; um so mehr genügt also die Zeit bis zum Übergang eines neuen Funkens zur Abkühlung.

Der erste wichtige Vorteil einer schnellen Funkenfolge besteht, was schon vor der Entdeckung der Löschfunken erkannt und benutzt wurde, in einer erheblichen Steigerung der ausgestrahlten Energie. Um diesen Vorteil ausnutzen zu können, war es allerdings nötig, zum Nachweis der auf der Empfangsstation eintreffenden Wellen statt des Kohärers andere Apparate ausfindig zu machen. Bei dem aus vielen kleinen, lose aufeinander liegenden Metallteilchen bestehenden Kohärer nimmt man bekanntlich an, daß diese Teilchen durch sehr kleine, von den Schwingungen im Empfangsdraht erzeugte Fünkchen aneinander geschweißt werden. Der anfänglich sehr große Widerstand des Kohärers wird hierdurch bedeutend verkleinert, so daß eine an seinen Klemmen liegende Hilfsbatterie einen genügend starken Strom hindurchtreiben kann, um ein Relais und damit den Morseapparat zu betätigen. Ein einziger Funken auf der Sendestation genügt demnach, vorausgesetzt daß die entsprechende Spannungsschwankung am Kohärer der Empfangsstation ausreicht, um hier den Morseschreiber so lange in Bewegung zu erhalten, bis der Kohärer durch den Klopfer wieder schlecht leitend gemacht ist. Offenbar kann unter diesen Verhältnissen eine Steigerung der Funkenfolge bei Kohärerbetrieb sehr bald keine Vorteile mehr bringen, zumal da mit wachsender sekundlicher Funkenzahl die Spannung im allgemeinen kleiner wird.

Im Gegensatz hierzu summieren die in neuerer Zeit immer mehr benutzten *Kontaktdetektoren* genau so wie die für Hörempfang schon seit langem gebräuchliche Schlömilchsche Zelle die Wirkung der einzelnen Funken des Senders, mögen diese nun kräftig oder schwach sein. Die Apparate bestehen aus zwei Substanzen — am günstigsten sind Graphit und Bleiglanz —, welche sich unter schwachem, aber konstantem Druck auf einer möglichst kleinen Fläche berühren. Da diese Detektoren keine beweglichen Teile besitzen wie der Kohärer, so sind sie stets zum Empfang der Wellen bereit. Ihre Wirkungsweise besteht wesentlich in einer Gleichrichtung der sie durchfließenden Wechselströme. Jedem Funken auf der Sendestation entspricht ein Gleichstromimpuls im Empfangssystem. Hier steht offenbar nichts im Wege, durch immer schnellere Funkenfolge die Wirkung der entsprechenden Gleichstromimpulse beispielsweise auf ein Galvanometer beliebig zu steigern.

Andererseits muß es aber offenbar auch möglich sein, durch Wahl einer bestimmten Funkenzahl in einem mit dem Detektor verbundenen Telephon den entsprechenden Ton zu erzeugen. Auch die Vorteile einer solchen Anordnung sind schon früher erkannt, aber erst der Telefunken-Gesellschaft gelang es, sie voll auszunützen. Vor allem war dazu nötig, die Funkenfolge vollkommen regelmäßig zu machen; denn nur dann unterstützen sich die einzelnen im Detektor erzeugten Gleichstromimpulse gemäß dem Prinzip der Resonanz in ihrer Wirkung auf die Membran des Telephons und rufen so einen starken und reinen Ton hervor. Aus diesem Grunde wird zur Speisung der Funkenstrecke am besten Wechselstrom benutzt, und zwar so, daß jedem Wechsel immer nur ein Funken entspricht. Die Schwingungszahl des Tones im Telephon des Empfängers ist alsdann gleich der Wechselzahl des ladenden Wechselstromes.

Die so erzeugten musikalischen Töne gestatten nun neben der elektrischen Abstimmung zweier Stationen noch eine akustische; denn es ist leicht möglich, auf einer Empfangsstation die von verschiedenen abgestimmten Sendern ankommenden Töne, falls sie verschieden hoch sind, zu trennen. Störungen durch fremde Stationen werden auf diese Weise erheblich erschwert.

Noch leichter als die Trennung verschiedener musikalischer Töne gelingt natürlich die Trennung eines reinen musikalischen Tones von den Geräuschen, welche durch atmosphärische Entladungen im Telephon hervorgerufen werden. Hierin ist vielleicht der größte Vorzug des Systems der tönenden Funken zu erblicken; denn alle bisher angewandten Mittel, diese Störungen zu beseitigen, haben sich als unzureichend erwiesen. Selbst die schärfste Abstimmung der Stationen bei Benutzung noch so schwach gedämpfter Wellen wie auch die Übertragung der Schwingungen auf den Detektor durch einen besonderen, auf die Empfangsantenne scharf abgestimmten schwach gedämpften, Resonanzkreis haben hier nicht zum Ziele geführt. Mittels der tönenden Funken soll es dagegen möglich gewesen sein, bis zur Beschädigung des Detektors durch die atmosphärischen Entladungen den Betrieb störungsfrei aufrecht zu halten.

Die Benutzung eines völlig reinen Tones bringt schließlich noch den großen Vorteil mit sich, daß es gelingt, die Tonstärke auf der Empfangsstation ganz erheblich zu steigern oder aber statt des Telephons den Morseapparat zu benutzen. Das Mittel hierfür ist das Resonanzrelais. Anstatt direkt auf die Membran des Telephons einzuwirken, durchfließen die im Detektor erzeugten Gleichstromimpulse zunächst die Wickelung eines Elektromagneten, in dessen Felde sich ein leichter Anker von bestimmter Eigenperiode befindet. Dieser Anker ruft durch seine Bewegungen mittels Mikrophonkontakts in einem zweiten Kreise mit Hilfsbatterie verstärkte Stromstöße hervor, welche wiederum genau in der beschriebenen Weise auf einen zweiten Anker wirken, usw. Indem man nun den einzelnen Ankern genau die Periode des jeweils benutzten Tones gibt, also Resonanz zwischen den Schwingungen der Anker und den Gleichstromimpulsen des Detektors herstellt, kann man diese Gleichstromimpulse, auch die schwächsten, ganz beträchtlich verstärken (z. B. auf den millionenfachen Wert mittels dreier Anker). Die so verstärkten Impulse genügen nicht nur, um ein Telephon zum Ansprechen zu bringen, sondern auch, um bei Benutzung eines weiteren Relais einen Morseschreiber zu betätigen. Beide Apparate reagieren hier also bei erhöhter Empfindlichkeit automatisch nur auf Impulse von ganz bestimmter Frequenz und damit auf eine ganz bestimmte, regelmäßige Funkenfolge. Störungen durch fremde Stationen mit anderer Funkenfolge oder durch atmosphärische Entladungen sind hierdurch noch weit mehr als bei Empfang mit einfachem Telephon ausgeschlossen.

Die beschriebenen theoretischen Gesichtspunkte, von denen das neue System ausgeht, bedingen naturgemäß außer den schon erwähnten noch manche andere weitgehende Änderungen in der technischen Ausführung der Stationen, auf welche hier in Kürze noch eingegangen werden soll.

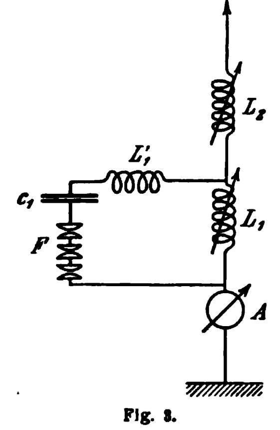


Fig. 3.

Eine sehr günstige *Senderschaltung* zeigt *Fig. 3*. Der Primärkreis besteht aus der von einem Induktor oder technischen Transformator mit Wechselstrom von 500 bis 2000 Perioden gespeisten Serienfunkenstrecke F, der Kapazität c_1 und den Selbstinduktionsspulen L_1 und L_1'. Da die Energie nur kurze Zeit nach dem Einsetzen der Funkenentladung im Primärkreise verbleibt, so können hier ohne Schaden statt der kostspieligen und platzraubenden Leydener Flaschen, wie sie früher zur Vermeidung von Energieverlusten nötig waren, räumlich sehr kleine Papierkondensatoren benutzt werden. Auch brauchen die Leitungen die früher nötigen großen Kupferquerschnitte nicht zu besitzen. Mit dem Primärkreis ist direkt der Luftleiter gekoppelt. Er enthält außer der zur Koppelung dienenden Spule L_1 eine weitere Spule L_2 und das Amperemeter A und ist einseitig geerdet bezw. mit dem Gegengewicht verbunden. L_1 und L_2 sind als veränderliche Selbstinduktionen für große Stromstärken und Spannungen ausgebildet und gestatten eine Änderung der Selbstinduktion im Verhältnis 1 : 16. Bei dieser Schaltung bildet also der Luftleiter direkt das sekundäre Schwingungssystem. Da nach den früheren Betrachtungen die Dämpfung der erzeugten Schwingungen lediglich von der Eigendämpfung des Sekundärsystems abhängt, so sind hier im Gegensatz zum primären Kreise alle Energieverluste, sei es durch schlechte Isolation, ungenügende Erdung oder durch die Joulesche Wärme in den Leitungen, nach Möglichkeit zu vermeiden. Insbesondere die zuletzt genannten Verluste, welche bei schnellen Schwingungen wegen der Verdrängung der Stromlinien aus dem Inneren des Leiters an die Oberfläche beträchtlich anwachsen, sind bei den Spulen L_1 und L_2 durch weitgehende Unterteilung verringert. Die verwendeten Leitungen bestehen hier aus sehr vielen (bis zu 3000) Einzeldrähten von 0,07 *mm* Durchmesser, welche so parallel geschaltet sind, daß sie möglichst alle gleichmäßig an der Stromleitung teilnehmen.

Von Wien war vorgeschlagen, zur Erreichung einer recht kleinen Dämpfung der ausgestrahlten Wellen mit dem Primärkreis zunächst einen geschlossenen Kondensatorkreis mit möglichst kleinen Eigenverlusten zu koppeln und erst durch diesen bei schwacher Koppelung die Schwingungen im Luftleiter zu erregen. Trotz mancher Vorzüge einer solchen Schaltung ist die einfachere Schaltung der *Fig. 3* gewählt. Durch das Fehlen des Zwischenkreises wird nämlich nicht nur die Apparatur und der dafür nötige Platz wesentlich eingeschränkt, sondern auch die Handhabung des Senders namentlich bei häufigen Änderungen der Wellenlänge sehr erleichtert. Dazu kommt,

daß die Wiensche Schaltung vorteilhaft stark strahlende Antennen, also solche von großer Masthöhe verwendet, während hier gerade die bequemere, auch für den Empfang günstigere, langsam strahlende Schirm- oder T-Antenne wegen ihrer geringeren Dämpfung Vorteile bietet. Diese Eigendämpfung und damit auch die Dämpfung der ausgestrahlten Wellen kann für die Praxis hinreichend klein gemacht werden, zumal wenn durch Einschaltung der Selbstinduktionsspulen L_1 und L_2 die Wellenlänge größer als diejenige der Grundschwingung der Antenne ist.

Ein besonderer Vorzug der Schaltung *Fig. 3* besteht schließlich darin, daß bei Änderung der Wellenlänge durch Verstellung der Selbstinduktionsvariatoren die Koppelung zwischen dem primären Kreis und dem Luftleiter konstant bleibt und so nach einmaliger Einstellung eine wichtige Bedingung für das Auslöschen der Funken dauernd erfüllt ist. Nur bei sehr kurzen Wellen ist die Koppelung schwächer zu machen. Hierzu dient die kleine Zusatzselbstinduktion L_1', welche bei größeren Werten von L_1 zu vernachlässigen ist und daher dauernd eingeschaltet bleiben kann. Die Variatoren allein gestatten eine kontinuierliche Änderung der Wellenlänge im Verhältnis 1 : 4; sind noch längere Wellen erwünscht, so wird Austauschung der Variatoren und schließlich Vergrößerung der Kapazitäten und hiermit die Vertauschung der Antenne gegen eine solche von größerer Kapazität nötig. Daß hier eine Verlängerung der Welle bis etwa auf das fünffache der Grundschwingung der Antenne durch Einschaltnng von Selbstinduktionsspulen ohne Austausch der Antenne möglich ist, während der Braunsche Sender mit gewöhnlicher Funkenstrecke nur eine solche Verlängerung bis etwa auf das anderthalbfache ohne allzu große Energieverluste zuläßt, liegt wiederum in der Wirkungsweise der Löschfunken begründet. Da nämlich bei der Verlängerung der Welle die Ausstrahlung der Antenne und damit ihre Dämpfung wesentlich kleiner wird, so verbleiben die Schwingungen längere Zeit im Sender; hiermit aber ist beim Braunschen Sender mit gewöhnlicher Funkenstrecke wegen des Rückströmens der Energie in den primären Kreis notwendigerweise ein beträchtlicher Energieverlust verbunden.

(*Schluß folgt.*)

Für Werkstatt und Laboratorium.

Der gegenwärtige Stand der Endmafs-Frage.

Nach einer Broschüre von Ch. Ed. Guillaume. 8°. 33 S. Paris. Gauthier-Villars. 1909.

(*Schluß.*)

Der Bericht beschäftigt sich dann mit dem geeignetsten *Material* für die Endmaße. Die Nachwirkungserscheinungen des meist verwendeten harten Stahles und ihre Beseitigung durch künstliche Alterung (Tempern) oder durch Beschränkung der Härtung auf die unmittelbare Nachbarschaft der Endflächen wird kurz erwähnt. Wichtig erscheint die Notiz, daß in Frankreich Versuche im Gang sind, für die Endmaße einen im Einsatz härtbaren Nickelstahl zu verwenden, welcher geringere Deformationen zeigt als gewöhnlicher harter Stahl.

Darauf wird die *Form* der Endmaße eingehend erörtert. Guillaume unterscheidet drei verschiedene Formen, je nachdem die Meßflächen planparallel, zylindrisch oder sphärisch sind. Nur genau planparallele Endflächen, deren Herstellung gewisse Erfahrungen erfordert, verkörpern die darzustellende Länge eindeutig. Vor den anderen Arten haben solche Endmaße den Vorzug, daß die Flächen den Meßdruck gut aufnehmen, und daß man die Maße gegebenenfalls stehend verwenden kann. Zylindrische Endmaße lassen sich besonders leicht und genau durch Schleifen herstellen und können mit gekreuzten Achsen zu zweien sicher vereinigt werden. Sphärische Endmaße — für geringe Längen aus Vollkugeln, für größere Maße aus zylindrischen Körpern mit sphärischen Endflächen von Krümmungshalbmesser gleich der halben Maßlänge bestehend — sollen keine großen Herstellungsschwierigkeiten machen. Ihre Kombination in einem passenden Lager oder Rohr ist besonders einfach. Bedenklich ist die mit abnehmenden Krümmungshalbmesser wachsende Deformation der Endflächen durch den Meßdruck. Guillaume empfiehlt daher für geringe Längen zylindrische Endmaße, für große Nominalwerte Endmaße mit sphärischen Endflächen und hält nur für ganz kleine Maße planparallele Platten für geeignet. Bestimmte Grenzen für das Meßbereich jeder der drei Endmaß-Arten haben sich noch nicht herausgebildet.

Die *Meßmethoden* für Endmaße unterscheidet der Bericht in primäre und sekundäre. Da dem metrischen System Strichnormale zu Grunde liegen, setzt der erste Anschluß eines Endmaßes eine gemischte Vergleichung voraus. Die Vergleichung weiterer Endmaße mit abgeleiteten Normalen ist besonders einfach. Die Bestimmung von Endmaßen kann auch durch optische Interferenzmethoden erfolgen, nachdem die Beziehung zwischen Meter und Wellenlänge für bestimmte Lichtarten festgelegt ist.

Der Anschluß des Endmaßes an das Strichmaß kann unter Verwendung sogen. Anschiebezylinder erfolgen; das sind in der einfachsten Form zwei mit je einem Teilstriche versehene Zylinder, welche je mit einer Endfläche des Maßes zur Berührung gebracht werden. Das so entstandene Strichmaß wird mit dem Normalmeter verglichen. Hierauf bringt man unter den gleichen Bedingungen die beiden Anschiebezylinder allein zur Berührung und bestimmt die Entfernung ihrer Indexstriche wie bei der ersten Messung. Die Differenz beider Längenmessungen gibt die Länge des Endmaßes. Die Anschiebezylinder können das Endmaß mit Kugeln oder ebenen Flächen berühren. Letztere lassen bei der Messung von Endmaßen mit sphärischen Endflächen kleine Abweichungen in der konachsialen Lage des Meßkörpers zu. Die Meßmethode mit Anschiebezylindern ist auf das feinste und mannigfaltigste ausgebildet.

Durch eine von Airy angegebene Methode kann man sich von der eben erwähnten Bestimmung der Nullage der Anschiebezylinder unabhängig machen und dafür gleichzeitig die Länge dreier Endmaße bestimmen, welche je einen Hilfsstrich etwa in ihrer Längenmitte tragen. Bezüglich der Anordnung der Messungen muß auf den Bericht verwiesen werden. Ausführlich ist auch die optische Einstellung planer Endflächen durch Indexspiegelung behandelt.

Für zylindrische Meßkörper ist die Messung auf Anwendung der Anschiebezylinder beschränkt. Die Berührung des Zylinders genau im Durchmesser wird als besonders schwierig geschildert. Die vorzüglichen Dienste, welche hierbei die Fühllibelle, eine Vereinigung des Anschiebezylinders mit einer feinen Libelle, leisten kann, sind im Bericht nicht erwähnt.

Aus der kurzen Besprechung der *Meßmaschinen* möge der wiederholte Vorschlag Guillaumes erwähnt werden, für Meßmaschinen-Teilungen eine Nickelstahl-Legierung mit 57 bis 58 % *Ni* zu verwenden, deren Wärmeausdehnung derjenigen des Stahles sehr nahe kommt und die schwer oxydiert.

Bei der Diskussion der *Fehlergrenzen* der Endmaße wird mit Recht betont, daß die Messungsgenauigkeit durch Ausführung und Zustand der Endflächen begrenzt ist. Aber auch die Temperaturunsicherheiten spielen insofern die größte Rolle, als sie bei der technischen Anwendung des Endmaßes oft die bei seiner Ableitung und Grundvergleichung erreichte Genauigkeit illusorisch machen. Der Bericht ist deshalb der Ansicht, daß die Konstruktionsgenauigkeit der Endmaße bereits mehr als ausreichend ist.

Zum Schluß wird die *Festsetzung einheitlicher Grundformen* für die verschiedenen Endmaß-Arten im Interesse bequemer Meßbarkeit und Vergleichbarkeit empfohlen. Dieser Vorschlag hat, wie die Frage der Normaltemperatur, in Form einer Resolution die Unterstützung des Comité International gefunden. *G.*

Apparate für osmotische Untersuchungen.

Von E. Cohen und J. W. Commelin.

Ztschr. f. physik. Chem. 64. S. 1. 1908.

(*Schluß.*)

Kahlenberg (*Trans. Ac. Sciences Wisconsin 15. S. 209. 1906*; *Journ. Physic. Chem. 10. S. 141. 1906*) benutzte für seine Versuche eine Kautschukmembran (unter dem Namen *„rubberdam“* für zahnärztliche Zwecke im Handel), die er nach dem Auskochen mit der für die Untersuchung verwendeten Flüssigkeit über das weitere Ende eines mit Manometer versehenen Trichterrohres mit Baumwollfäden festband (vgl. *Fig. 8*). Über die Membran band er noch Musselin sowie ein durchlochtes Stahlplättchen (Dicke 0,5 *mm*, Weite der Öffnungen 1 *mm*), das durch ein zweites Stück Musselin festgehalten wurde. Um die Konzentrationsänderungen (infolge der Diffusion durch die Membran) möglichst rasch auszugleichen, gab er in das Osmometer noch einen Rührer, der aus einem Eisendraht mit durchlöchertem dünnem Eisenplättchen bestand und elektromagnetisch auf und ab bewegt werden konnte, zu welchem Zweck am oberen Ende des Rührers ein Stäbchen aus weichem Eisen angebracht war. Der Strom in dem Solenoid N wurde durch zwei Kontakte D und D_1 abwechselnd geöffnet und geschlossen. Damit die Membran nicht von dem Rührer beschädigt wurde, sind an die Achse vier Drähte S an-

gelötet, die die Berührung der Membran verhindern. Nach der Füllung wurde das Osmometer zugeschmolzen und in das Glas *B* mit

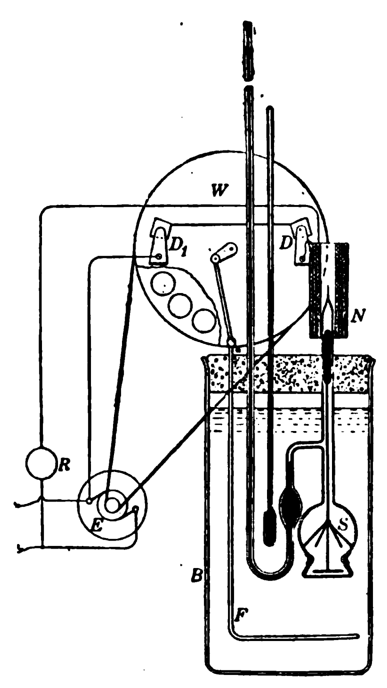


Fig. 8.

der Außenflüssigkeit gesetzt, die mittels des Rührers *F* umgerührt wurde und mit einem Thermometer versehen war.

Da Kahlenberg zu Ergebnissen gekommen war, die stark von der Theorie abwichen, haben Cohen und Commelin seine Versuche wiederholt. Sie verbesserten dazu den Apparat, den sie von J. W. de Groot, Mechaniker des van't Hoff-Laboratoriums in Utrecht, anfertigen ließen. Das eigentliche Osmometer (vgl. *Fig. 9*) besteht aus einem zylindrischen, aus einem Stück auf der Drehbank angefertigten Eisengefäß *A* (innerer Durchmesser 40 *mm*, innere Höhe 80 *mm*, Inhalt 100,5 *ccm*, Dicke der Seitenwände 3 *mm*, der oberen Wand 5 *mm*) mit einer ringförmigen Verstärkung (Breite und Höhe des Ringes 10 *mm*) am unteren offenen Ende. In den Ring sind drei stählerne Schrauben *P* eingelassen, auf welche mittels stählerner Muttern eine kleine Eisenplatte *N* (Dicke 0,5 *mm*) und

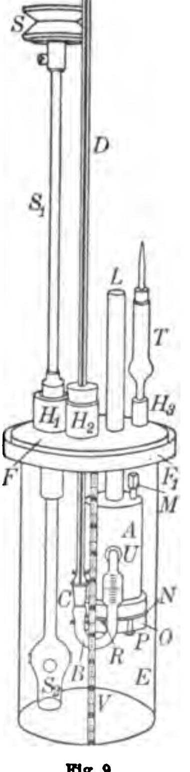


Fig. 9.

ein schwerer Eisenring *O* (Breite und Höhe 10 *mm*) fest angeschraubt werden können. Die Eisenplatte *N* ist bis auf einen 10 *mm* breiten Rand mit zahlreichen Öffnungen (Durchmesser 1 *mm*) versehen. In der Seitenwand des Zylinders befindet sich eine Öffnung *U*, in der ein Eisenrohr eingeschraubt und verlötet ist, das bis auf einige *mm* von der Achse des Zylinders in denselben hineinragt. In dieses Röhrchen wurde mit Bleiglätte-Glyzerin-Kitt ein zweimal

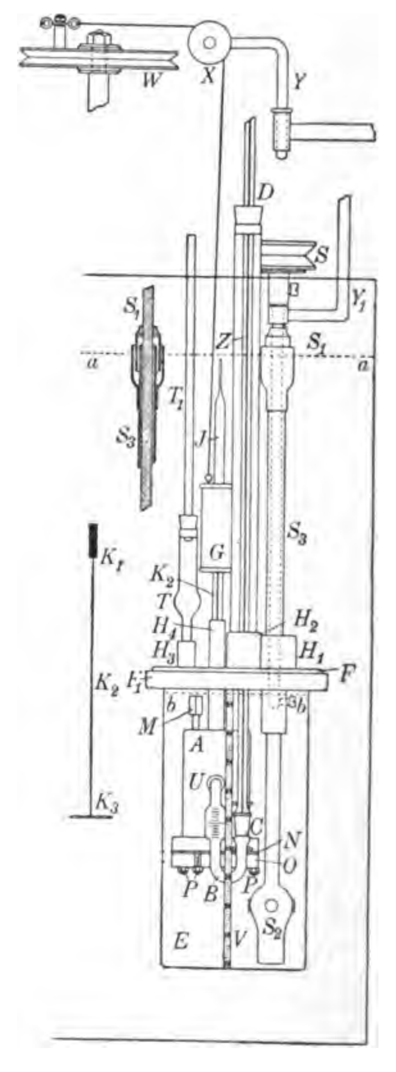


Fig. 10.

gebogenes Glasrohr *B* gekittet, das mittels eines (mit Häckchen zum Festbinden versehenen) Schliffes *C* die Manometerkapillare *D* trug. In die obere Wand des Zylinders ist ein kurzer Tubus (Durchmesser 2,5 *mm*), der mittels einer viereckigen Schraubenkappe *M* (der Verschluß wird durch Einlegen eines Stückes Blei in die Kappe dichter) verschlossen wird, sowie eine Eisenstange *L* eingeschraubt und verlötet.

Als äußeres Gefäß dient ein Glaszylinder E (Höhe 20 *cm*, Durchmesser 10 *cm*), an dessen oberen Rand behufs Abdichtung mit Quecksilber eine kreisförmige Rinne F_1 (Tiefe und Breite 1 *cm*) aus Eisenblech mit Bleiglätte-Glyzerin festgekittet ist. Der Eisenblechdeckel F trägt einen umgelegten, in diese Rinne passenden Rand, die Eisenstange L mit dem Zylinder A und drei eiserne Tubuli H_1, H_2 und H_3. H_1 ist als Quecksilberverschluß für den Wittschen Rührer $S_1 S_2$ ausgestaltet. In H_2 ist das Manometerrohr D, in H_3 ein Chlorkalziumrohr T befestigt. Das Manometerrohr ist mit zwei in *mm* geteilten Skalen versehen, von denen die eine (2 *cm* lang) auf dem Rohr B eingeätzt ist (zur Ablesung der unteren Quecksilberoberfläche), die andere (2 *m* lang) aus Pappelholz bestehend hinter dem mit eingeätzter Marke (50 *cm* oberhalb des Nullpunktes der Skala auf B) versehenen Manometerrohr D oberhalb des Deckels F angebracht wird (in der *Fig. 9* nicht gezeichnet). Eine weitere Skala aus Porzellan ist an der Außenseite des Glaszylinders E mit Siegellack angekittet.

Soll auch in dem Eisenzylinder A gerührt werden, so sind an dem Apparat einige Änderungen nötig (vgl. *Fig. 10*). Die Stange L ist durch einen Eisentubus H_4 ersetzt, in den mit Bleiglätte-Glyzerin ein Glasrohr J eingekittet ist. Der aus dem Weicheisenstäbchen K_1, dem Eisendraht K_2 und dem durchlöcherten Eisenplättchen K_3 bestehende, elektromagnetische Rührer wird von dem Solenoid G, welches an dem Exzenter W hängt, auf und ab bewegt. Die weiteren Abänderungen des Apparates (s. *Fig. 10*) sind dadurch bedingt, daß auch das Rohr J vollständig in das Thermostatenwasser eingetaucht werden muß. Das Quecksilber in der Rinne F_1 wurde mit einem Kitt aus Harz und gelbem Wachs (1 : 1) überdeckt, das Solenoid (Strom 1,5 *Ampere*) zum Schutz der mit Seide umsponnenen Wickelungen gegen das Wasser zuerst mit Schellackfirnis, dann mit Cailletetschem Lack, schließlich mit Paraffin überzogen.

Der mehrere hundert Liter Wasser fassende Thermostat bestand ganz aus Glas und wurde mittels einer durch Heißluftmotor betriebenen Schiffsschraube durchgerührt. Bezüglich der Füllung des Osmometers und der Anbringung der Kautschukmembran („Cofferdam“ von der Firma Parqui, Hagen & Co. in Rotterdam) müssen Interessenten auf das Original verwiesen werden. *Gff.*

Glastechnisches.

Neue Apparate von Alb. Zuckschwerdt in Ilmenau.

A. Büretten.

Die Büretten werden in zwei Ausführungen hergestellt, nämlich mit geradem Ausflußrohr (D. R. G. M. Nr. 374 600) und mit seitlichem Ausflußrohr (D. R. G. M. Nr. 389 953).

Bei der erstgenannten Konstruktion (s. *Fig. 1*) tritt die Flüssigkeit bei richtiger Stellung des Hahnes durch die im Bürettenrohr angebrachte Ausbuchtung aus. An der zur besseren Handhabung in der Mitte erweiterten und mattierten Ausflußspitze ist eine farbige, etwas erhabene Glasmarke eingeschmolzen, so daß man schon durch das Gefühl die richtige Stellung des Hahnes beurteilen kann.

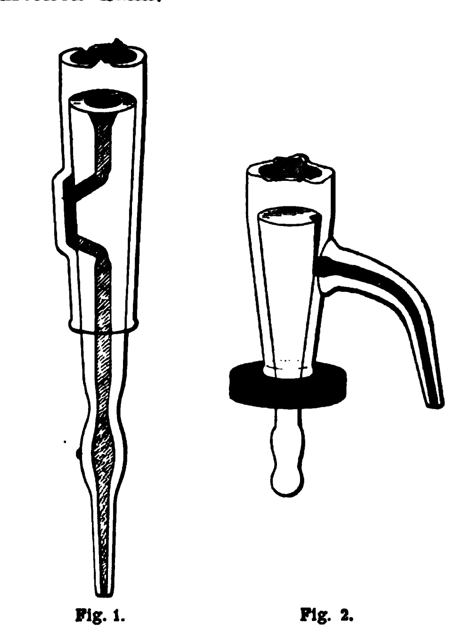


Fig. 1. Fig. 2.

Die andere Bürette (s. *Fig. 2*) ist durch einen massiven Glasstopfen verschlossen, der an einer Seite eine Einkerbung hat, welche durch geeignete Drehung des Stopfens den Ausfluß der Flüssigkeit durch das seitliche Ansatzrohr gestattet. Um den Fingern beim Arbeiten einen besseren Angriff zu geben, ist an dem aus der Bürette herausragenden Teil des Stopfens eine am Rande geriefte Hartgummischeibe angebracht, die sich zwecks Reinigung der Bürette leicht entfernen und wieder befestigen läßt.

Diese beiden Büretten weisen folgende Vorteile auf:

1. Verringerte Zerbrechlichkeit ist dadurch erreicht, daß der Schliff in dem Bürettenrohr selbst angebracht ist, während bei den jetzt gebräuchlichen Büretten die Hahnhülse mit dem Rohr durch ein enges Biegrohr verbunden ist.

2. Das Festsetzen des Hahnstopfens ist ausgeschlossen, da die Schliffkonen viel schlanker hergestellt werden können als bei den gewöhnlichen Hähnen.

3. Das Herausfallen oder Herausziehen des Stopfens während des Arbeitens ist unmöglich, da sich der Schliff nach unten verjüngt. Das Gewicht des Stopfens und der Flüssigkeitssäule drücken ersteren fest gegen den Schliff.

4. Die Büretten lassen sich bequem und gründlich reinigen. Nach Herausnahme des Hahnstopfens ist nur ein glattes Rohr zu reinigen, während sich bei den jetzt gebräuchlichen Büretten die Hahnhülse zwischen zwei schmalen Röhren befindet, die an der Verbindungsstelle mit der Hahnhülse sehr verengt sind.

5. Die Büretten gestatten eine äußerst feine Regulierung des Ausflusses, und da die Hahnstopfen senkrecht um ihre Achse drehbar sind, ist ein bequemes und sicheres Arbeiten möglich.

B. Vollpipette.

D. R. G. M. Nr. 378 485.

Die Pipette (vgl. *Fig. 3*) soll vor allen Dingen das lästige Ansaugen mittels des Mundes erübrigen, das einerseits vom hygienischen Standpunkte aus verwerflich ist, da in den meisten Laboratorien mehrere Herren dieselben Geräte benutzen, andererseits bei gewissen Flüssigkeiten (rauchende Salzsäure, rauchende Salpetersäure, Halogenwasserstoffsäure usw.) ganz unmöglich oder nur auf Kosten der Gesundheit zu bewerkstelligen ist, da die Schleimhäute des Gaumens durch Einatmen flüchtiger Verbindungen stark angegriffen werden. Bei der neuen Konstruktion wird die Flüssigkeit durch Herausziehen des geölten Lederkolbens in die Pipette gebracht.

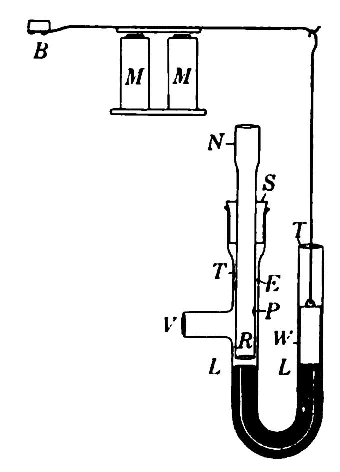
Fig. 3.

Ein elektrisch kontrollierter Gasregulator.

Von E. E. Reid.

Amer. Chem. Journ. **41.** *S. 148 1909*, nach *Chem.-Ztg. Rep.* **33.** *S. 177. 1909.*

Verf. beschreibt eine durch irgend einen käuflichen elektrischen Regulator (wie z. B. den in dem folgenden Referat beschriebenen) betriebene Vorrichtung zur Drosselung der Gaszufuhr. Der Apparat (vgl. *Fig.*) besteht aus einem gläsernen unten mit Quecksilber bis L angefüllten U-Rohr T (etwa 8 *mm* innerer Durchmesser). Der eine Schenkel desselben trägt oben eine Erweiterung für den Stopfen S mit dem Gaszuführungsrohr $N R$ (äußerer Durchmesser 7 *mm*) und seitlich angeschmolzen das zum Brenner führende Rohr V. In dem anderen offenen Schenkel hängt über der Quecksilberoberfläche ein eisernes Gewicht W (7 *mm* dick, 15 bis 20 *mm* lang) frei schwebend an dem Haken eines durch eine Feder bei B hochgehaltenen, an dem Anker des Elektromagneten $M M$ befestigten Armes. Sobald der Elektromagnet durch den elektrischen Regulator in Tätigkeit gesetzt wird, taucht das Gewicht W in das Quecksilber; letzteres steigt entsprechend in die Höhe und sperrt die Gaszufuhr bei R ab. Eine feine Öffnung bei P läßt noch soviel Gas durchgehen, daß der Brenner nicht völlig erlischt.



Nach dem gleichen Prinzip kann auch ein Regulator aus Gußeisen hergestellt werden.

Gff.

Regulator für elektrische Heizungen.

Von Regaud und Fouilland.

Ann. Chim. analyt. appl. **14.** *S. 141. 1909*, nach *Chem. Zentralbl.* **80.** *I. S. 1789. 1909.*

Um elektrisch heizbare Apparate auf bestimmten Temperaturen zu halten, haben die Verff. einen Apparat in zwei Ausführungen (für

höhere bezw. breitere Heizapparate) konstruiert (s. *Fig. 1* u. *2*). *A B* ist mit reinem trockenem Wasserstoff und der Rest des Apparates mit Quecksilber bis auf die Barometerleere bei *D* gefüllt. Bei *E* und *F* sind Platindrähte eingeschmolzen. Schaltet man den Apparat in die Stromleitung ein, so geht durch den zu erhitzenden Apparat nur dann ein Strom, wenn bei *E* Kontakt mit dem Quecksilber stattfindet. Wenn die gewünschte Temperatur erreicht ist,

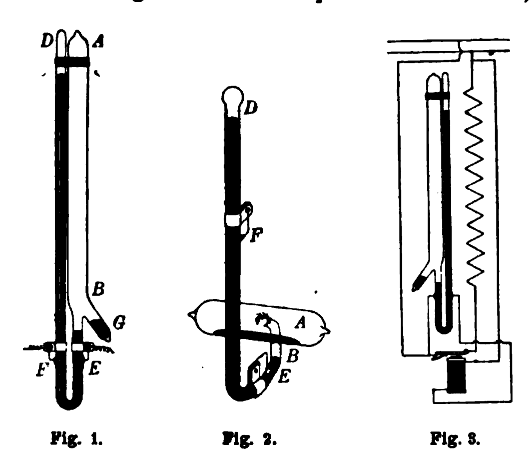


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

so bringt man das überschüssige Quecksilber durch Neigen in den Raum *G* in *Fig. 1* bezw. *A B* in *Fig. 2*; die feinere Regulierung wird durch entsprechendes Schiefstellen des Apparates erzielt, so daß bei der gewünschten Temperatur das Quecksilber den Platindraht bei *E* kaum noch berührt. In *Fig. 3* geht durch den Regulator selbst nur ein schwacher Strom, der durch einen Elektromagneten das Öffnen und Schließen des Hauptstromes besorgt.

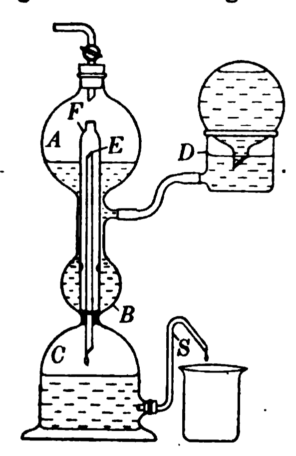
Gff.

Apparat zur stetigen Gasentwicklung in der Kälte.

Von Gasnier.

Bull. Soc. Chim. Franç. (4) 5. S. 56. 1909, nach *Chem.-Ztg. Rep. 33. S. 177. 1909.*

Der abgebildete Apparat hat vor anderen den Vorzug, daß er ohne jede Überwachung stets bei gleichem Druck bis zur völligen Erschöpfung der benutzten Stoffe arbeitet. Die Säure gelangt aus dem Gefäß *D* mit konstantem Flüssigkeitsstand in den die festen Chemikalien enthaltenden Raum *A*. Die verbrauchte Flüssigkeit sammelt sich infolge ihrer größeren Schwere unten im Raum *B* an, wo auch etwa mitgerissene noch ungelöste feste Teilchen zurückgehalten werden, und gelangt von hier (sofern der Flüssigkeitsstand von *D* hoch genug ist) in den Behälter *C* durch eine Überlaufvorrichtung, bestehend aus der Glocke *F*, die durch einige seitliche Öffnungen mit *B* kom-



muniziert, und dem oben offenen Rohre *E*; aus *C* fließt die Säure dann durch das Rohr *S* ab.

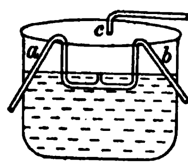
Gff.

Vorrichtung zur Vermeidung des Überlaufens offener, mit Wasser gespeister Behälter.

Von H. Wüstenfeld.

Chem.-Ztg. 33. S. 412. 1909.

Die Vorrichtung besteht aus einem U-förmig gebogenen Glasrohr *a b* (von rd. 5 *mm* Durchmesser) mit einem kleinen nach oben gerichteten offenen Ansatzrohr an dem Verbindungsstück der beiden Schenkel des Rohres (vgl. *Fig*). *a* wird mit der Wasserleitung verbunden. Das überschüssige, durch das Rohr *c* zugeführte Wasser wird durch die Saugwirkung des von *a* nach *b* fließenden Wassers durch *b* abgeführt.



Gff.

Gebrauchsmuster.

Klasse:

30. Nr. 390 515. Chirurgische Spritze. Kirchner & Wilhelm, Stuttgart. 16. 8. 09.
Nr. 390 553. Behälter für Chloräthyl, Bromäthyl und ähnliche Präparate. P. Bornkessel, Mellenbach. 12. 6. 08.
Nr. 391 088. Anordnung des Glaszylinders in Spritzen für Zwecke der Chirurgie o. dgl. W. Elges, Berlin. 30. 8. 09.
Nr. 392 372. Führungsapparat zur Herstellung von Dewar-Gefäßen. G. R. Paalen, Berlin. 8. 7. 07.

42. Nr. 387 155. Hydraulisches Gasventil. C. Hohmann, Leipzig. 3. 12. 08.

Nr. 387 156. Gasbürette mit Hochbehälter zur Speisung von Sperrflüssigkeit. Derselbe. 3. 12. 08.

Nr. 389 953. Bürette. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 5. 7. 09.

Nr. 390 219. Milchprüfer mit Glasverschluß. Th. Vieweg, Steinach S.-M. 12. 7. 09.

Nr. 390 484. Spritzflasche mit abnehmbarem Mundstück. Ströhlein & Co., Düsseldorf. 7. 8. 09.

Nr. 390 599. Tropfvorrichtung für Büretten, Tropftrichter u. dgl. K. Kling, Lemberg. 23. 7. 09.

Nr. 390 621. Agglutinoskop mit wagerechter Lagerhülse für das Reagenzrohr. P. Altmann, Berlin. 7. 8. 09.

Nr. 391 856. Flüssigkeitsmeßgefäß aus Glas o. dgl. mit einem Schutzmantel, der das Gefäß umgibt. G. R. Fischer, Ilmenau. 2. 8. 09.

Nr. 391 997. Bürettenhalter. H. Dietrich, Sachsenhausen. 24. 8. 09.

Nr. 392 622. Flüssigkeitsmeßgefäß aus Glas mit einem schützenden Überzug. G. R. Fischer, Ilmenau. 22. 5. 09.

Nr. 392 658. Thermometrograph nach Six mit drei Schenkelröhren, mit einer Platte, die für die mittlere, die Temperatur angebende Röhre einen freien Ausschnitt hat, so daß diese Röhre von der Außentemperatur vollständig frei umgeben ist. Gebr. Herrmann, Manebach. 31. 7. 09.

64. Nr. 389 204. Konustrichter mit Luftkanal. A. Wohlfarth, Leipzig. 16. 8. 09.

Nr. 389 352. Selbsttätiger Saugheber. O. E. Kobe, Marburg, Hessen. 5. 7. 09.

Gewerbliches.

Geplante Zolltarif-Revision in Venezuela.

Dem venezolanischen Kongreß liegt der Entwurf eines neuen Tarifgesetzes zur Beratung vor. Eine der wichtigsten Bestimmungen betrifft die Umklassifizierung aller Einfuhrwaren. Sie soll dem Präsidenten der Republik überlassen werden; wenn die Klassifizierung erfolgt und von der Exekutivgewalt veröffentlicht ist, so kann sie nur noch durch ein Gesetz des Kongresses geändert werden. Waren, die nicht klassifiziert sind, können später von Zeit zu Zeit gelegentlich ihrer Einfuhr von dem Präsidenten hinzugefügt werden. Das neue Gesetz teilt den Tarif, wie bisher, in 9 Klassen, beseitigt den 30-prozentigen sog. Kriegszuschlag und ermäßigt die Territorial- oder Transitabgabe von 25 auf $12\frac{1}{2}$ %. Die Beibehaltung des 30-prozentigen Zuschlags ist nur für Herkünfte aus den Antillen vorgesehen. Das Gesetz soll für europäische Herkünfte 40 Tage nach der Veröffentlichung in der Amtszeitung in Kraft treten.

Nach Artikel 6 des Tarifgesetz-Entwurfs sind die Waren mit der Bezeichnung anzumelden, unter der sie bekannt sind, unter Angabe des Stoffes, woraus sie bestehen, und der besonderen Kennzeichen, wodurch sie sich von anderen Waren unterscheiden, so daß sie nicht verwechselt werden können und die Klassifizierung von den Zollbeamten richtig vorgenommen werden kann.

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die geltenden und die geplanten Tarifsätze; sie zeigt, daß nicht etwa eine Ermäßigung, sondern größtenteils eine recht erhebliche Erhöhung der Zölle geplant ist.

	Geltender Tarif		*Geplanter Tarif*	
Klasse	*Zollsatz*	*Zollsatz nebst 30% und 25% Zuschlag*	*Zollsatz*	*Zollsatz nebst $12\frac{1}{2}$% Zuschlag*
1	5	7,75	7	7,875
2	10	15,50	14	15,75
3	25	38,75	30	33,75
4	75	116,25	100	112,50
5	125	193,75	200	225
6	250	387,50	400	450
7	500	775	700	787,50
8	1000	1550	1500	1687,50
9	2000	3100	2800	3150.

Sätze in Bolivares (rd. 1,25 M) für 100 kg.

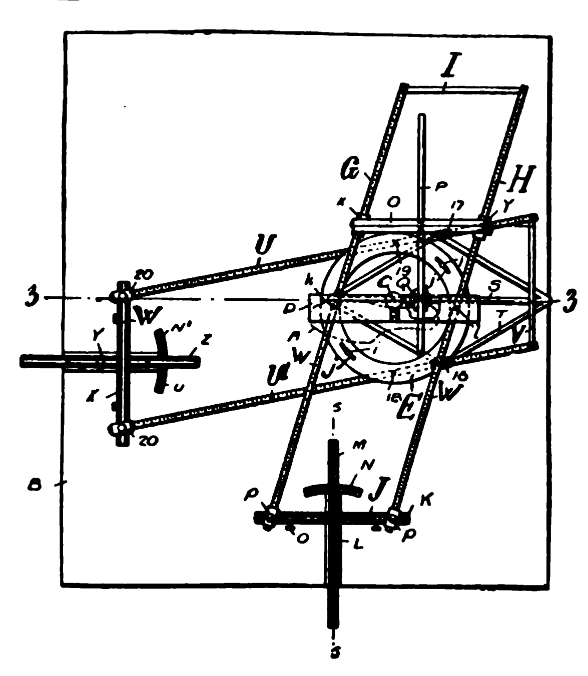
Nach den geltenden Bestimmungen sind die Zölle unmittelbar nach der Abfertigung zu entrichten. Die Regierung plant nunmehr, in den Haupthäfen Venezuelas Zollverschlußläger zu errichten, denen die Kaufleute ihre Waren nach Bedarf entnehmen können.

Die Inhaber der Firma **W. C. Heraeus**, Platinschmelze, die Herren Dr. Wilhelm Heraeus und Heinrich Heraeus, haben die von ihrem Vater gegründete, seither von ihnen gemeinsam als offene Handelsgesellschaft betriebene Firma aus Familienrücksichten in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt.

Zu Geschäftsführern sind die Herren Dr. Wilhelm Heraeus, Heinrich Heraeus und Dr. Richard Küch bestellt worden, von denen jeder für sich allein das Recht hat, die Firma rechtsverbindlich zu zeichnen.

Den Herren William Meyer, Jean Bauer und Friedrich Braeuer ist in der Weise Kollektivprokura erteilt, daß je zwei zusammen für die Firma zeichnen.

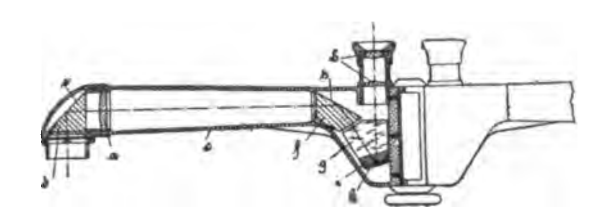
Patentschau.



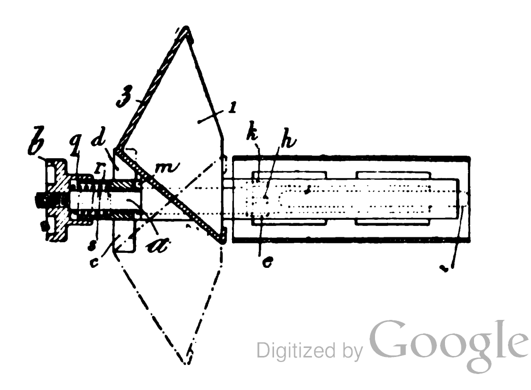
Vorrichtung zum Vergrößern oder Verkleinern gegebener Vorlagen, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Gelenkparallelogramme *G, H, I, J* und *U, U', V, W* durch zwei zueinander beliebig einstellbare Ringe miteinander verbunden sind und in verstellbaren Gleitvorrichtungen gewöhnlich rechtwinklig zueinander gehalten werden, wobei der Fahrstift im Mittelpunkt *C* der Ringe und der Zeichenstift an einem Block *Q* liegt. L. E. Côté in Ottawa, Canada. 24. 6. 1906. Nr. 207 603. Kl. 42.

Tiefenmesser, bei dem die Menge des in ein Meßgerät eingedrungenen Wassers ein Maß für die Tiefe abgibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft, die beim Hochziehen des Meßgefäßes, unter Mitreißung von Wasserteilchen, aus diesem entweicht, sowie etwaiges Spritzwasser auf dem Wege zur Ausgangsöffnung auf einen frei in einer Luftkammer der Verschlußkapsel liegenden Prallkörper auftrifft, den es, ohne ihn unter Wasser zu bringen, mit in die Höhe reißen kann. J. W. Gillie in North Shields, Engl. 1. 11. 1907. Nr. 208 231. Kl. 42.

Markscheide-Winkelmeßinstrument für Horizontal- und Vertikalmessungen mit auf einem an Verziehschnüren hängenden Leitkreise einstellbaren Dioptern, gekennzeichnet durch mehrere unabhäng voneinander auf dem Umfange des Leitkreises einstellbare Diopter, welche mit Hilfe einer im Mittelpunkt des Leitkreises senkrecht stehenden Nadel o. dgl. mehrfache Visierungen gestatten. W. Könnecke in Egeln i. S. 31. 10. 1907. Nr. 205 126. Kl. 42.



Prismendoppelfernrohr mit erweitertem Objektivabstand und durch Scharnier miteinander verbundenen Einzelfernrohren, deren Umkehrsysteme je eine Dachfläche und zwei weitere reflektierende Flächen besitzen, wobei die Dachfläche als letzte Reflexionsfläche vor dem Okular so angeordnet ist, daß die Dachkante die Okularachse schneidet, dadurch gekennzeichnet, daß die vorletzte Reflexionsfläche einem vom Dachkantenprisma getrennten Prisma angehört und bei geneigter Anordnung zur Sehrichtung sich zwischen dem Okulartubus und dem Objektiv befindet. C. P. Goerz in Friedenau. 17. 5. 1906. Nr. 208 291. Kl. 42.

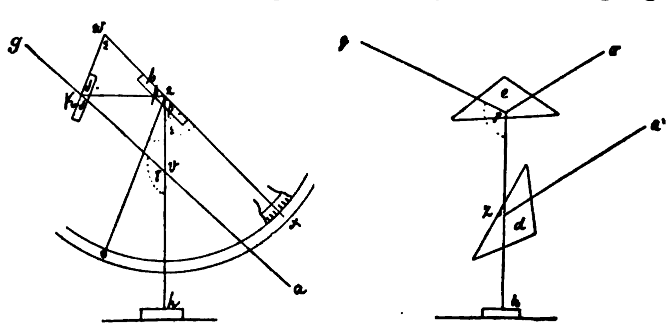


Vorrichtung zum direkten oder indirekten Richten von Geschützen, bestehend aus einem Prisma mit doppelter Reflexion, welches gegenüber der eigentlichen Visiervorrichtung (Fadenkreuz oder Ziellupe) in mehreren Lagen festgestellt werden kann, gekennzeichnet durch einen Zapfen *a* an der Fassung *3* des Prismas, welcher in einer Hülse des Prismenträgers gelagert ist und auf welchem eine Handhabe *b* angebracht ist, die gleichzeitig die Verschiebung des Prismas auf seinem Träger, um es in eine seiner gewünschten Stellungen zu bringen, und die Ver-

riegelung des Prismas in seiner Stellung oder die Auslösung der das Prisma haltenden Verriegelung vorzunehmen gestattet. Société Schneider & Cie. in Le Creusot. 2. 2. 1908. Nr. 208 211. Kl. 72.

Projektionsschirm für kinematographische Projektionen, bestehend aus einer Wand und einer über dieselbe rieselnden Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand licht- und flüssigkeitsundurchlässig ist. Gebr. Lutz in Darmstadt. 9. 1. 1908. Nr. 207 135. Kl. 42.

Vorrichtung zur **Messung von Vertikalwinkeln** terrestrischer und astronomischer Objekte mit Hilfe von Spiegelinstrumenten (Sextanten, Doppelprismenkreisen usw.) und einem künstlichen Horizont mit spiegelnder Niveaufläche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem geeignetsten der Spiegel oder Prismen der verschiedenen Spiegelinstrumente eine gegebenenfalls künstlich zu beleuchtende Marke zweckmäßig in der Drehachse der spiegelnden Fläche vorgesehen ist, die mit dem von der spiegelnden Niveaufläche zurückgeworfenen Bilde dieser Marke und dem Objekt zur Deckung gebracht wird, so daß aus der Ablesung der Vertikalwinkel bestimmt werden kann,



wofür bei Sextanten usw. noch eine in entgegengesetztem Sinne wie gewöhnlich verlaufende Skala vorgesehen ist. O. Vorweg in Herischdorf b. Warmbrunn. 22. 12. 1906. Nr. 207 718. Kl. 42.

Pyrometer (Thermoelemente, Widerstandsthermometer o. dgl.) zur Messung hoher Temperaturen, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Porzellan o. dgl. isolierten Meßdrähte nicht fest anhaftend von einem Metallmantel umgeben sind, der mit einem galvanischen Überzug von einem in der Glühhitze für Metalldämpfe undurchlässigen Metall, wie Nickel, überzogen ist. Siemens & Halske in Berlin. 29. 6. 1907. Nr. 208 664. Kl. 42.

1. **Winkelmeßinstrument** mit einem monokularen Doppelmikroskop zum gleichzeitigen Ablesen zweier um 180° auseinander liegender Stellen eines Teilkreises, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelmikroskop mit einem gemeinsamen Mikrometer ausgestattet und von den optischen Teilen des Fernrohres gesondert und mit dem Fernrohrlager fest verbunden ist.

2. Winkelmeßinstrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß vermöge der Anordnung der Prismensysteme, die die Bilder der Teilkreisstellen in die Mikrometerebene spiegeln, diese Bilder so nebeneinander liegen, daß je zwei Bildstriche, deren Werte um 180° voneinander abweichen, in einer Geraden liegen. C. Zeiß in Jena. 31. 12. 1907. Nr. 209 008. Kl. 42.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 5. Oktober 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Hr. Franz Buchner führte unter freundlicher Mitwirkung von Hrn. Carl Thielhorn die in seinen Geschäftsräumen eingerichtete Neuanlage für autogene Schweißung der Metalle vor. Es wurde eine Reihe von Schweißversuchen ausgeführt, die besonders die Anwendung der autogenen Schweißung in feinmechanischen Betrieben demonstrierten. Die Azetylen-Sauerstoff-Flamme eignet sich vorzüglich zum Schweißen von Schmiedeeisen, Gußeisen, Stahl, Kupfer, Aluminium usw., so daß dadurch ein billiger Ersatz für Nieten, Schrauben und sonstige komplizierte Verbindungen sowie von kostspieligen Reparaturen an Apparateteilen geschaffen ist. Die Ausführung des Verfahrens ist äußerst einfach, ein Blankputzen der zu schweißenden Gegenstände ist dabei nicht erforderlich. In besonderem Maße ist die Azetylen-Sauerstoff-Flamme auch zum Schneiden von Metallen geeignet. Man benutzt hierzu besondere Brenner, mit denen das Schneiden in durchaus sicherer Weise auszuführen ist. Die zahlreichen gelungenen Versuche wurden mit Interesse verfolgt und fanden großen Beifall. *H. K.*

20. Deutscher Mechanikertag in Frankfurt a. M.

am 6. und 7. August 1909.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A. *Behörden und Vereine:*

1. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. A. Leman.
2. Die Deutsche Seewarte, vertreten durch Hrn. Dr. Perlewitz.
3. Die Kgl. Militärtechnische Akademie, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. O. Dziobek.
4. Die Kgl. Württembergische Centralstelle für Gewerbe und Handel, vertreten durch den Vorstand der Fachschule für Uhrmacherei und Feinmechanik in Schwenningen, Hrn. Ing. W. Sander.
5. Der Magistrat der Stadt Frankfurt a. M., vertreten durch die Herren Stadträte Hin und Dr. Ziehen.
6. Die Kais. Oberpostdirektion zu Frankfurt a. M., vertreten durch Hrn. Oberpostrat Münch.
7. Die Frankfurter Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. M. Brendel.
8. Die Handwerkskammer zu Wiesbaden, vertreten durch die Herren Hancke und Jung.
9. Der Physikalische Verein zu Frankfurt a. M., vertreten durch Hrn. Prof. E. Hartmann.
10. Der Technische Verein zu Frankfurt a. M., vertreten durch Hrn. Dr. Freudenberg.
11. Der Bezirksverein Deutscher Ingenieure, die Elektrotechnische Gesellschaft, der Bezirksverein Deutscher Chemiker zu Frankfurt a. M., vertreten durch Hrn. Prof. Dr. Becker.
12. Die Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, vertreten durch Hrn. W. Handke, Berlin.
13. Die Gh. Sächsischen Präzisionstechnischen Anstalten, vertreten durch Hrn. Dir. Prof. A. Böttcher.
14. Der Zentralverband der Inhaber optischer Ladengeschäfte, vertreten durch Hrn. W. Pfaff, Heidelberg.

B. *Die Herren:*

1. E. Albert, Frankfurt a. M.
2. u. 3. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Frankfurt a. M., vertreten durch 2 Beamte.
4. Prof. Dr. L. Ambronn, Göttingen.
5. C. Auerbach, Dresden-Pieschen.
6. H. Back, Direktor d. Städt. Gewerbeschule, Frankfurt a. M.
7. M. Berger (v. d. Fa. Carl Zeiß), Jena.
8. Dir. J. Berliner, Hannover.
9. Techn. Rat A. Blaschke, Berlin.
10. Prof. Dr. Boller, Frankfurt a. M.
11. Dr. F. Braun, Frankfurt a. M.
12. H. Bürk, Schwenningen a. N.
13. A. Burkhardt, Glashütte Sa.
14. H. Diehl, Leipzig.
15. A. Elshorst (v. d. Fa. Sautter & Meßner), Aschaffenburg.
16. Prof. Dr. J. Epstein, Frankfurt a. M.
17. A. Fennel, Cassel.
18. A. Frank (i. Fa. B. Halle Nachf.), Steglitz.
19. Kommerzienrat P. Goerz, Friedenau.
20. Obering. Goetze (v. d. Veifa-Werken), Frankfurt a. M.
21. H. Haecke, Berlin.
22. Dir. Hahn (v. d. A.-G. C. P. Goerz), Friedenau.

23. W. Haensch, Berlin.
24. C. Hartig, Frankfurt a. M.
25. W. Hensoldt, Wetzlar.
26. Herrmann, Manebach.
27. G. Heyde, Dresden.
28. H. Heyne, Offenbach.
29. Dir. A. Hirschmann, Berlin.
30. C. Hoffmann (v. d. Fa. Carl Zeiß, Jena), Frankfurt a. M.
31. P. Kretlow, Berlin.
32. Dr. H. Krüß, Hamburg.
33. Rich. Küchler, Ilmenau.
34. Rud. Küchler, Ilmenau.
35. C. Leiß (v. d. Fa. R. Fueß), Steglitz.
36. E. Leitz, Wetzlar.
37. Prof. Dr. St. Lindeck, Charlottenburg.
38. Dr. F. Linke, Frankfurt a. M.
39. Th. Ludewig (v. d. Fa. C. Bamberg), Friedenau.
40. Ludolph, Bremerhaven.
41. W. Ludwig (v. d. Fa. G. Kärger), Berlin.
42. Reg.-Rat A. Mahrenholz, Frankfurt a. M.
43. E. Marawske, Berlin.
44. Dir. K. Martin (v. d. A.-G. Emil Busch, Opt. Ind.), Rathenow.
45. A. Matthes, Leipzig.
46. B. Mittelstraß, Magdeburg.
47. G. Montanus, Frankfurt a. M.
48. H. Neuschäfer, Direktor d. Städtischen Fortbildungsschulen, Frankfurt a. M.
49. Red. Passauer, Homburg v. d. H.
50. Baurat B. Pensky, Friedenau.
51. O. Peßler, Freiberg Sa.
52. W. Petzold, Leipzig.
53. A. Pfeiffer, Wetzlar.
54. Th. Plath, Hamburg.
55. O. Preßler, Leipzig.
56. F. Renninger, Frankfurt a. M.
57. F. Reschke (v. d. Fa. Julius Metzger), Berlin.
58. Dr. A. Reuter, Homburg v. d. H.
59. C. Rose, Altenfeld.
60. Prof. Dr. H. Rößler (v. d. Gold- und Silber-Scheideanstalt), Frankfurt a. M.
61. E. Ruhstrat, Göttingen.
62. R. Saalborn, Frankfurt a. M.
63. W. Sartorius, Göttingen.
64. A. Schmidt (v. d. Fa. E. Leybolds Nachf.), Cöln a. Rh.
65. L. Schopper, Leipzig.
66. P. Schüll, Bockenheim.
67. A. Schütt, Berlin.
68. A. Schütze, Frankfurt a. M.
69. Prof. Schwab, Frankfurt a. M.
70. Dr. Seddig, Frankfurt a. M.
71. W. Seibert, Wetzlar.
72. Dr. Siebert, Cassel.
73. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen, Charlottenburg.
74. C. F. Staerke, Berlin.
75. P. Stein, Frankfurt a. M.
76. Prof. L. Strasser, Glashütte Sa.
77. Prof. Dr. R. Straubel (v. d. Fa. Carl Zeiß), Jena.
78. H. Syré, Schleusingen.
79. Hauptmann Thewald, Frankfurt a. M.
80. G. Troll, Frankfurt a. M.
81. Major v. Tschudi, Direktor d. ILA, Frankfurt a. M.
82. Geh. Reg.-Rat Varrentrapp, Frankfurt a. M.
83. M. Wilborn, (v. d. Fa. Siemens & Halske, Wernerwerk, Nonnendamm) Berlin.
84. Dir. E. Winkler, Göttingen.

C. *22 Damen.*

Bericht über die Verhandlungen.

I. Sitzung

am 6. August 1909, $9^3/_4$ Uhr vorm.
im großen Hörsaale des Physikalischen Vereins.

Der Vorsitzende eröffnet die Tagung mit einem Rückblick auf den vor 18 Jahren unter Leitung von L. Loewenherz in Frankfurt abgehaltenen Mechanikertag, der u. a. die für die Tätigkeit der D. G. grundlegende Arbeit der Satzungsberatung leistete.

Hierauf wird die Versammlung bewillkommnet durch Hrn. Stadtrat Hin namens der Stadt Frankfurt, Hrn. Prof. Dr. Brendel namens der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften sowie des Physikalischen Vereins, Hrn. Prof. Becker namens der von ihm vertretenen Vereine (s. o.), von Hrn. Jung namens der Handwerkskammer Wiesbaden. Nachdem der Vorsitzende für diese Begrüßungen gedankt hat, wird in die Tagesordnung eingetreten.

I. Hr. Dir. Dr. F. Linke: *Feinmechanik und Luftschiffahrt*[1]).

Der Aufschwung in der Entwicklung der Technik und Wissenschaft, der durch die jüngsten Erfolge der Luftschiffahrt gekennzeichnet ist, übt seinen Einfluß auch auf die Feinmechanik aus. Während diese früher durch den Bau trefflicher Instrumente das Studium der höheren Luftschichten ermöglichte und somit zum Teil jene Erfolge mit herbeiführen half, steht sie jetzt vor der Aufgabe, Instrumente zu konstruieren, die die eigenartigen Anforderungen der Luftschiffahrt erfüllen: große Leichtigkeit, aber genügende Stabilität und Festigkeit, Ermöglichung elektrischer Messungen ohne Erdung. Der Vortragende bespricht alsdann, zum größten Teil unter Vorführung der Apparate, eine große Anzahl von Instrumenten, insbesondere solche zu meteorologischen Messungen im Luftschiff, zur Ortsbestimmung mittels der Erdoberfläche, der Gestirne, der magnetischen Größen, zur Ermittelung der auf- und absteigenden Bewegung der Ballons.

II. *Jahresbericht*, erstattet vom Vorsitzenden.

Der Vorstand hat am 9. März und am gestrigen Tage Sitzungen abgehalten.

Den wichtigsten Gegenstand seiner Beratungen bildete die Beteiligung an der *Brüsseler Weltausstellung* im Jahre 1910. Auf unserer vorjährigen Tagung war wenig Neigung zur Veranstaltung einer Kollektivausstellung unserer Gesellschaft vorhanden, es lag die Befürchtung vor, daß sie bei der augenscheinlich vorhandenen Ausstellungsmüdigkeit hinter unseren Beteiligungen an früheren Weltausstellungen zurückbleiben würde. Eine im November von mir veranstaltete Umfrage zeigte jedoch, daß bei einer nicht unerheblichen Zahl angesehener Firmen ein Interesse an dem Zustandekommen einer Ausstellung der deutschen Präzisionstechnik in Brüssel vorhanden sei. Um die Beteiligung an solcher Ausstellung noch mehr zu fördern, hat dann der Herr Reichskommissar in außerordentlich anerkennenswerter Weise sich bereit erklärt, einer deutschen feinmechanischen Ausstellung bei genügender Beteiligung seine Unterstützung zu gewähren.

Eine am 9. März abgehaltene Versammlung der Interessenten ergab, daß eine würdige Darbietung von Erzeugnissen der Mechanik und Optik in sicherer Aussicht stand, man wählte zur weiteren Bearbeitung der Angelegenheit einen Ausschuß, der inzwischen im Zusammenarbeiten mit dem Herrn Reichskommissar die Angelegenheit weiter gefördert hat. Über den jetzigen Stand derselben will Herr Haensch uns heute noch berichten.

Über einige weitere Ausstellungsangelegenheiten ist zu berichten, daß der Herr Staatssekretär des Innern uns auf die im August und September d. J. in Rio de Janeiro stattfindende *Ausstellung für Hygiene* aufmerksam machte; doch war es der vorgeschrittenen Zeit wegen nicht möglich, daß seitens unserer Gesellschaft Stellung dazu genommen werden konnte.

Unsere *Ausstellung im Kaiserin Friedrich Haus* ist jetzt vollständig liquidiert, und wir haben den an der Verwaltung derselben beteiligt gewesenen Herren nochmals unseren Dank zu sagen.

Einige Beachtung ist wohl dem Gedanken einer *Wirtschaftsgemeinschaft* für die deutsche Maschinen-, Instrumenten-, Apparaten- und Verkehrsmittel-Industrie zu schenken. Der Zweck des geplanten Unternehmens ist, den Absatz dieser Industrien im In- und Auslande zu fördern und die Bedürfnisse des Weltmarktes zum Vorteile des nationalen Gewerbefleißes auszunutzen. Das soll geschehen durch eine Auskunftsstelle, welche sowohl über die deutschen Fabrikate und die Art ihrer Herkunft Auskunft zu erteilen, als auch die beteiligten Firmen über die Vorgänge auf dem Weltmarkte zu unterrichten haben wird, sowie durch eine ständige Ausstellung großen Stils in Berlin, welche den einschlägigen Industriezweigen jederzeit Gelegenheit zur Vorführung ihrer Erzeugnisse geben und zu deren Besuch eine nach bestimmtem Plan angelegte internationale Berichterstattung fortlaufend anregen soll. Die hierfür erforderliche Aufwendung für jede teilnehmende Firma ist auf jährlich 400 *M* veranschlagt. Der Vorstand wird diese Angelegenheit im Auge behalten.

Sodann habe ich mitzuteilen, daß wir uns einer vom *Handelsvertragsverein* gemachten Eingabe an den Reichskanzler angeschlossen haben, in welcher ersucht wird, bei dem Abschluß von Handelsverträgen die deutschen Außenhandelsinteressen in ausreichenderer Weise als bisher geltend zu machen, und zwar durch regelmäßige Hinzuziehung von industriellen und kommerziellen Sachverständigen, da unsere diplomatischen Unterhändler bei ihrer vorwiegend juristischen Ausbildung nun einmal nicht über hinreichende praktische Kenntnisse verfügen und für schwierige technische Fragen, die bei bestimmten Tarifpositionen auftauchen, nicht kompetent sein können.

---

[1]) Der Vortrag wird demnächst ausführlich in dieser Zeitschrift veröffentlicht werden.

Außerdem wird in dieser Eingabe angeregt die Einsetzung kollegialer Beiräte, welche bei der Vorbereitung der Handelsverträge mitzuwirken hätten. Zu dem Zwecke müßte der schon seit 1897 bestehende „Wirtschaftliche Ausschuß" umgestaltet werden dergestalt, daß er nicht wie bisher in gewisser zollpolitischer Einseitigkeit zusammengesetzt ist und daß auch alle wichtigen Industrien wirklich in ihm durch sachverständige Delegierte, die von den einzelnen Industriegruppen zu erwählen wären, vertreten sind.

Bei der *Ermittelung der Werte des deutschen Außenhandels* inbezug auf die Erzeugnisse unseres Faches hat mir wiederum eine größere Anzahl unserer Mitglieder durch die von ihnen erbetenen Angaben in dankenswerter Weise Beihilfe geleistet in meiner Arbeit als Mitglied des Handelsstatistischen Beirates des Kais. Statistischen Amtes. Es handelt sich dabei bekanntlich um die Ermittelung des Wertes der ein- und ausgeführten Warenmengen, die ihrem Gewichte nach bekannt sind. Einige Kollegen haben allerdings immer noch nicht erfaßt, um was es sich dabei handelt, indem sie entweder ganz offenherzig ihren Umsatz mitteilen oder sagen, sie exportierten oder fabrizierten nicht, oder auch indem sie behaupten, sie könnten einen Wert ihrer Fabrikate im Vergleich zum Gewicht nicht angeben, wobei einer sehr freundlich hinzufügt, ich möge den Wert seiner Waren ganz nach meinem Ermessen angeben, er sei damit von vornherein einverstanden. Mich ehrt solches Vertrauen, aber es nützt meiner Arbeit nicht. Auch wer nicht exportiert oder fabriziert, hat Kenntnisse über den Wert der von ihm verkauften Waren, und wenn er dessen Beziehung zum Gewicht noch nicht kennen sollte, so würde eine Wage ihm zu solcher Kenntnis verhelfen können.

Ich glaube aber, daß wir es mit Freude begrüßen können, daß in Zukunft diese Ermittelungen auf eine weit sichere Grundlage dadurch gestellt werden sollen, daß der Bundesrat am 1. April mit Wirkung vom 1. Mai dieses Jahres beschlossen hat, daß für unsere Produkte bei der Ausfuhr eine Angabe nicht nur des Gewichtes, sondern auch des Wertes stattzufinden hat. Es erwächst dadurch den einzelnen wohl eine Mehrarbeit und es ist auch eine Nachprüfung im Handelsstatistischen Beirat noch durchaus nicht überflüssig. Vor allem muß aber erwartet werden, daß diese Wertangaben durchaus sorgfältig und gewissenhaft gemacht werden, damit sie ein richtiges Bild der Gesamtausfuhr ergeben.

Ich habe sodann noch zu berichten, daß unser Herr Geschäftsführer dem Beirat des *Internationalen Instituts für Techno-Bibliographie* beigetreten ist; Herr Dr. Beck wird die Güte haben, morgen über die Angelegenheit zu berichten.

Der Verein Deutscher Ingenieure und der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat auf eine Anregung der Société Technique de l'Industrie de Gaz zur Herbeiführung *einheitlicher Normalgewinde für Rohre* beschlossen, zunächst eine Einigung der an der Frage interessierten deutschen Verbände zu versuchen. Auch unsere Gesellschaft wird auf meinen Antrag bei diesen Beratungen vertreten sein, welche demnächst hier in Frankfurt stattfinden werden.

Unsere *Lehrvertragsformulare* sind im Neudruck erschienen unter Berücksichtigung der neueren Beschlüsse des Mechanikertages über die Bildung des Schiedsgerichtes. Sie sind bei den Zweigvereinen oder von dem Herrn Geschäftsführer erhältlich.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die zur Zeit schwebenden Gesetzentwürfe, welche uns berühren, so ist vor allem der Entwurf einer *Reichsversicherungsordnung* sehr zu beachten und wird deshalb morgen in einem Berichte behandelt werden.

Zu der Denkschrift des Staatssekretärs des Innern vom 11. Juli 1908 über die *Versicherung der Privatbeamten* ist eine große Anzahl von Gutachten eingelaufen, in denen vielfach die Prämienzahlung von 8 % des Gehaltes als nicht ausreichend erklärt wird. Außerdem fordert man einen Beitrag des Reiches zu dieser Versicherung, empfiehlt eine Angliederung an die Invalidenversicherung oder auch anstatt der Zwangsversicherung einen Versicherungszwang, d. h. die Vorschrift, daß jeder Privatbeamte bei einer Genügendes leistenden Versicherungsanstalt versichert sein muß; dann würden auch die bisher in Segen wirkenden ähnlichen Kassen großer Werke bestehen bleiben können. So sympathisch diese Bestrebungen sein mögen, so scheint doch die Sache noch nicht vollständig reif genug zu sein, um schon zu einem Gesetz zu führen.

Im vorigen Jahre haben wir uns eingehend mit dem Entwurf eines *Arbeitskammergesetzes* beschäftigt. Auf Grund der vielfachen Einwendungen gegen jenen Entwurf, zu denen auch unser vorjähriges Votum gehört, ist dem Reichstage am 25. November 1908 ein abgeänderter Entwurf zugegangen und er hat darüber am 15. Januar d. J. verhandelt. Das Reichsamt des Innern hält an der paritätischen Besetzung der Arbeitskammern fest; dieser grundlegende Fehler des ersten Entwurfes fand infolgedessen in allen industriellen Kreisen lebhafte Bekämpfung. Verbessert ist der Entwurf insofern, als er auf die Anlehnung der Kammern

an die Berufsgenossenschaften verzichtet, das Wahlrecht vereinfacht und die Kosten nicht mehr den Berufsgenossenschaften, sondern den Gemeinden auferlegt. Der Hauptfehler des Gesetzentwurfes liegt darin, daß den Arbeitskammern eine Interessenvertretung der Arbeiter zugewiesen werden soll. Die Vereinigung diametral entgegenstehender Interessen in derselben Organisation muß notwendig zu harten Kämpfen führen. Es sollte deshalb die Tätigkeit der Arbeitskammern auf eine auf beruflicher Erfahrung beruhende gutachtliche Behandlung von Fragen beschränkt werden, an deren zweckmäßiger Beantwortung beide Parteien gleichmäßig interessiert sind. Das beste an dem neuen Entwurf ist aber, daß die Arbeitskammern nicht obligatorisch sein, sondern nur so weit ins Leben gerufen werden sollen, als ein Bedürfnis dazu besteht. Da Arbeitgeber und Arbeitnehmer ganz allgemein das Gesetz prinzipiell ablehnen, so ist zu hoffen, daß die Bedürfnisfrage fast nie bejaht werden wird.

Endlich ist noch Bezug zu nehmen auf die Beschlüsse der Reichstagskommission vom 18. Mai 1909 über die *Abänderung der Gewerbeordnung*, und zwar namentlich auf die darin beabsichtigte obligatorische Einsetzung von *Arbeiterausschüssen*, welche mitzuwirken haben bei Erlaß der Arbeitsordnung, bei der Verwendung von Strafgeldern, welche Wünsche und Beschwerden der Arbeiter über Betriebs- und Arbeitsverhältnisse zu prüfen haben und denen auch noch weitere Befugnisse zugeteilt werden können. Es wird hierdurch der Anfang dazu gemacht, die Dispositionsfreiheit des Arbeitgebers einzuschränken, während ihm die Last des Risikos seines Unternehmens verbleibt. Freiwillige Arbeiterausschüsse haben in vielen Fällen zur Herstellung eines guten Einvernehmens zwischen Betriebsleitung und Arbeiterschaft geführt; die Erfahrung lehrt aber, daß die Einführung gesetzlicher, mit Wahlen verbundener Einrichtungen nur den Untergrund für das Hineintragen sozialer Parteiherrschaft in die Kreise der Arbeiter abgibt und zur Verschärfung des Gegensatzes zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer führt, dessen Überbrückung nach besten Kräften seit Jahrzehnten das Bestreben der Besten in unserer Gesellschaft gewesen ist. Daß derartige Maßnahmen, welche die ordnungsmäßige Leitung der gewerblichen Betriebe gefährden, den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmungen und ihre Wettbewerbsfähigkeit auf dem Weltmarkt beeinträchtigen müssen, liegt auf der Hand.

Und nun, keine Versammlung im lieben Deutschen Reich ohne ein Wort zur *Finanzreform*. Sie ist ja nun glücklich abgeschlossen, und die Unsicherheit, die auf allen öffentlichen Verwaltungen, auf Handel, Industrie und Gewerbe schwer lastete, ist beseitigt. Die deutsche Industrie ist im allgemeinen gewiß bereit gewesen, mitzuhelfen zur Beseitigung der Finanznot des Reiches, aber die Art, wie bei den Verhandlungen über die Finanzreform zum Teil vorgegangen wurde, hat doch endlich eine Reaktion auslösen und einen Zusammenschluß zum Schutz von Gewerbe, Handel und Industrie herbeiführen müssen gegen feindliche Angriffe und Übergriffe, zur Ausgleichung der inneren Gegensätze und somit zur Hebung des wirtschaftlichen und politischen Enflusses des erwerbstätigen Bürgertums. Einen mächtigen Wiederhall hat der Aufruf zur Bildung des „Hansabundes" gefunden, und ich halte mich verpflichtet, der auch an unsere Gesellschaft ergangenen Aufforderung zum Beitritt dadurch nachzukommen, daß ich jedem Mitgliede unserer Gesellschaft das Interesse für diese Vereinigung auf das wärmste ans Herz lege und ersuche, den lokalen Verbänden, welche sich überall bilden, beizutreten.

Der Vorstand hat aber außerdem gestern beschlossen, Ihnen heute den Antrag zu unterbreiten, daß unsere Gesellschaft als korporatives Mitglied dem Hansabunde beitrete, und zwar mit einem Beitrage von 50 *M.*

Über den Stand unserer Mitglieder habe ich folgendes zu berichten:

		Zur Zeit des 19. Mechanikertages	Es traten ein	Es traten aus	Zur Zeit des 20. Mechanikertages
Hauptverein		150	14	0	164
Zweigverein	*Berlin*	181	9	6	184
„	*Göttingen*	34	3	3	34
„	*Halle*	36	3	5	34
„	*Hamburg-Altona*	51	1	6	46
„	*Ilmenau*	105	8	2	111
„	*Leipzig*	27	1	0	28
„	*München*	33	2	1	34
	Summe	617	41	23	635

Durch den Tod haben wir verloren: W. Basilius, A. Berger, K. Friedrich, E. Greiner, F. Franc v. Liechtenstein, G. Muth und M. Wesselhöft. Sie alle haben zu

ihrem Teile mitgewirkt an der Entwickelung unserer Gesellschaft und an der Lösung der Aufgaben, die sie sich gestellt hat. Mit ganz besonderer Wehmut und Dankbarkeit gedenken wir aber heut des verstorbenen Werkstattvorstehers der Reichsanstalt F. Franc v. Liechtenstein, der unserer Gesellschaft beinahe 30 Jahre angehört hat und, besonders seitdem er an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt berufen worden war, sich bleibende Verdienste um unsere Gesellschaft und die Mechanikertage erworben hat. Ich bitte Sie, das Andenken der Dahingegangenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren. (*Geschieht.*)

Die Versammlung nimmt den Antrag des Vorstandes, daß die D. G. f. M. u. O. dem Hansabunde mit einem Jahresbeitrage von 50 *M* beitritt, einstimmig an.

III. Hr. W. Haensch: *Die Weltausstellung in Brüssel 1910.*

Der Vortragende überbringt der Versammlung die Grüße des Hrn. Reichskommissars für die Weltausstellung, der bedauere, am Erscheinen verhindert zu sein; darauf macht der Vortragende an der Hand von Situationszeichnungen eingehende Mitteilungen über die Gesamtanlage der Weltausstellung und der deutschen Abteilung im besonderen; schließlich wird über den Stand der Vorarbeiten für die Ausstellung der Feinmechanik berichtet.

Der Vorsitzende dankt namens der Versammlung dem Vortragenden und dessen Mitarbeitern für die bisher geleistete Arbeit, die gewiß die besten Erfolge auf der Weltausstellung zeitigen werde.

IV. Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen: *Über die Beschaffung von Kalkspat.*

Die Wichtigkeit des Kalkspats für die Feinmechanik zu beleuchten, könne er sich vor dieser Versammlung versagen. Leider findet sich dieses Material in optisch brauchbaren Stücken und in wesentlichen Mengen nur in Island und kommen die wenigen anderen Fundstätten nicht in Frage, weil sie nicht ergiebig genug oder zu schwer zugänglich sind. In Island gebe es zwei Fundstellen, von denen die hauptsächliche seit zwei Jahrhunderten planlos ausgebeutet wurde, bis 1879 die Dänische Regierung diese Gruben übernahm und sie an eine Firma verpachtete. Diese aber nahm auf die Bedürfnisse der Optik keine Rücksicht, indem sie den Spat nach Gewicht schlechthin ohne Rücksicht auf die Qualität in den Handel brachte; dadurch wurde der Bezug geeigneten Materials immer schwieriger. Deswegen sah sich 1887 die D. G. f. M. u. O. veranlaßt, an die Reichsregierung mit der Bitte heranzutreten, durch Verhandlungen mit der Dänischen Regierung über die Ursachen der vorhandenen Schwierigkeiten Klarheit zu schaffen und ev. neue Fundstellen aufsuchen zu lassen. Die Reichsregierung stellte diese Eingabe dem Preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu, welches zunächst Erhebungen anstellen ließ. 1889 und 1890 beschäftigte sich der Mechanikertag mit dieser Angelegenheit und beschloß, sich mit entsprechenden Anträgen an die Deutsche und an die Dänische Regierung zu wenden. Inzwischen sind von verschiedenen Seiten Versuche gemacht worden, den Doppelspat durch ein anderes Material zu ersetzen, nämlich durch Natronsalpeter, von dem sich künstlich Kristalle herstellen lassen; jedoch sind diese zu klein und auch nicht gut bearbeitbar. Da man also nach wie vor auf Doppelspat angewiesen ist und hiervon kaum noch optisch brauchbares Material beschaffen kann, so steht die deutsche Präzisionsoptik vor einer schweren Kalamität. Der Vorstand der D. G. hat in seiner gestrigen Sitzung auf das Referat des Vortragenden beschlossen, der heutigen Versammlung vorzuschlagen, sie möge den Vorstand ermächtigen, direkt mit dem Deutschen Generalkonsul in Kopenhagen in Verbindung zu treten, um bei ihm dahin zu wirken, daß er geeignete Schritte tue.

Diskussion.

Hr. Prof. Dr. R. Straubel:

In jüngster Zeit werden von Paris aus große Stücke Natronsalpeter von guter Qualität in den Handel gebracht.

Hr. Prof. E. Hartmann:

Die D. G. hat 1889 erwogen, eine Expedition nach Island zu entsenden, um die Verhältnisse an Ort und Stelle zu untersuchen; die Kosten wurden damals auf 4000 *M* veranschlagt; man möge diesen Plan wieder aufnehmen und ev. die Reichsregierung dafür interessieren.

Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen:

Es ist zweifelhaft, ob 4000 *M* heut ausreichen; die Verhältnisse sind ja bereits durch eine Expedition aufgeklärt, die festgestellt hat, daß brauchbares Material in genügender Menge vorhanden und nur der Betrieb der Gruben unzureichend ist.

Hr. Prof. Dr. R. Straubel:

Nicht die Dänische, sondern die Isländische Regierung ist hier zuständig; der Pachtvertrag über das Bergwerk lief im vorigen Jahre ab, aber man hat die dadurch gebotene günstige Gelegenheit leider vorübergehen lassen.

Hr. Prof. E. Hartmann:

Es scheint mir die Hauptsache zu sein, daß man eine geschäftsgewandte Persönlichkeit mit den weiteren Schritten betraut.

Hr. W. Seibert:

Man möge die Versuche, Natronsalpeterkristalle künstlich in ausreichender Größe darzustellen, fortsetzen.

Die Versammlung stimmt dem Antrag des Vorstandes zu.

V. *Hauptversammlung der Fraunhofer-Stiftung.*

Hr. W. Handke widmet dem verstorbenen Vorsitzenden der Stiftung, Hrn. F. Franc v. Liechtenstein, einen tiefempfundenen Nachruf. Die Versammlung ehrt dessen Andenken in üblicher Weise.

Hr. W. Handke erstattet hierauf den Jahres- und Kassenbericht; die Vorschläge des Vorstandes betr. Bewilligung von Stipendien werden genehmigt.

In den Vorstand werden die bisherigen Mitglieder und Hr. Baurat B. Pensky gewählt; mit dem Amte des Vorsitzenden wird Hr. Prof. Dr. F. Göpel betraut.

(*Schluß* $12^1/_2$ *Uhr.*)

Nachmittags 5 Uhr
im großen Hörsaal des Physikalischen Vereins.

Hr. Prof. E. Hartmann: *Der Neubau des Physikalischen Vereins und seine Institute.*

Der Vortragende gibt zunächst eine ausführliche, durch zahlenmäßige Angaben erläuterte Darstellung der Entwickelung, die der Verein in den 84 Jahren seines Bestehens von den einfachen Zusammenkünften weniger Fachleute in der Albertschen Werkstatt bis zu seiner jetzigen Größe durchlaufen hat. Heut darf er sozusagen als eine „Freie Fakultät der exakten Naturwissenschaften" angesehen werden, die sich dieses schöne Haus für ihre Zwecke geschaffen hat. Darauf wird die generelle Raumverteilung des Neubaues an der Hand von Zeichnungen, seine innere Einrichtung und die Anordnung der Abteilungen für Physik, Chemie, Elektrotechnik, Meteorologie und Astronomie, zu denen bald eine sechste für Physikalische Chemie treten wird, erklärt.

Im Anschluß hieran besichtigte die Versammlung unter Führung des Vortragenden eingehend das gesamte Institut.



II. Sitzung
am 7. August 1909, $9^3/_4$ Uhr vorm. im kleinen Hörsaale des Physikalischen Vereins.

Hr. W. Pfaff begrüßt den Mechanikertag namens des Zentralverbandes der Inhaber optischer Ladengeschäfte; der Vorsitzende spricht Hrn. Pfaff und dem Zentralverbande den Dank der D. G. aus.

I. Hr. Baurat B. Pensky: *Über die Zukunft des Handwerkes, mit besonderer Berücksichtigung des Mechaniker- und Optiker-Gewerbes, im Lichte der neuen Gewerbegesetzgebung*[1]).

Man hört oft die Meinung, das Handwerk habe keine Zukunft, es sei durch die Entwicklung aller gewerblichen Tätigkeit zum Großbetriebe endgültig abgelöst und dem Untergange geweiht. Es entsteht somit die Frage, ob ein solches Aufgehen der handwerksmäßigen Kleinbetriebe im Großbetriebe erwünscht ist und in welcher Weise etwa diesem Aufsaugungsprozeß, soweit er sich als schädlich erweist, begegnet werden kann, zunächst auf dem Boden der Gewerbeordnung.

Wir können nun von vornherein gewisse Handwerke als solche bezeichnen, die ihrer Natur nach einen einfachen Charakter bewahren müssen (z. B. Schornsteinfeger, Friseure und Barbiere, Maurer und Zimmerleute, Maler und Tapezierer, Schneider und Handschuhmacher, zum Teil auch Schlächter), bei anderen ist dies nur zum Teil der Fall, und zwar insoweit nicht, als ihre Produkte gleichartig in großen Massen unter Anwendung von Maschinen und Einrichtungen gleichartig hergestellt werden können, (z. B. Schuhmacher, Tischler, Klempner). Die Gebiete der Handwerke der ersten Art, ebenso wie der Betriebe der zweiten Art, bleiben immerhin in sich geschlossene Gebiete, deren Grenzen durch die Art des Produktes, durch das Material und durch die Art seiner Verarbeitung bestimmt werden; ich möchte ihnen die Bezeichnung „geschlossene Handwerke" beilegen.

Im Gegensatze zu den „geschlossenen" Handwerken lassen andere Gewerbe heute eine feste Umgrenzung völlig vermissen, so das Schlossergewerbe und insbesondere das uns hier am nächsten liegende Mechanikergewerbe; solche Gewerbe will ich als „offene" bezeichnen.

Hier soll nur das Mechanikergewerbe in seiner Entwickelung und in seinem heutigen Bestande näher ins Auge gefaßt werden.

Im Mittelalter fiel häufig die Tätigkeit des Forschers und des Mechanikers zusammen (Hevelius, Regiomontanus). Die mit Herstellung von Meßinstrumenten — einschließlich der Uhren — berufsmäßig beschäftigten Mechaniker nahmen unter den übrigen Handwerkern die erste Stelle ein.

Diese Stellung erhielt sich der Mechaniker auch nach dem 30-jährigen Kriege. Während der langen Zeit, wo in weiten Gebieten Deutschlands die Tätigkeit jedes einzelnen Handwerkes auf einen bestimmten Kreis von Produkten, Materialien und Arbeitsverrichtungen beschränkt war, durfte trotzdem der Mechaniker alle Materialien verarbeiten, alle Arbeitsmethoden anwenden, Produkte aller Art herstellen, soweit sie nicht etwa ihrer Natur nach in das gewöhnliche Handwerk fielen. Er fühlte sich und war oft Künstler und wurde auch von hochstehenden Männern der Wissenschaft als solcher angesprochen, als treuer Genosse und Förderer ihrer Arbeit hoch geschätzt. Da, wo der Mechaniker jener Zeit zur Universität in einem bestimmten Verhältnis (als Universitätsmechanikus) stand, soll ihm vielfach Stellung und Bezeichnung eines akademischen Künstlers gebührt haben.

---

[1]) Der Vortrag ist als Broschüre erschienen (Preis 0,50 *M*; vgl. *diese Zeitschr. 1909. S. 179*); das Nachstehende ist ein ausführlicher Auszug.

Für einen Teil des Mechanikergewerbes, die eigentliche Präzisionsmechanik und Präzisionsoptik, ist diese Auffassung heute noch berechtigt, aber nicht für das ganze Mechanikergewerbe. Wie aber steht es heute um das *gesamte* Gewerbe?

Einen Einblick in die heute bestehende weite Verzweigung dieses Gewerbes und die große Verschiedenheit der Betriebsweise haben in neuerer Zeit die Gehilfenprüfungen ermöglicht, und natürlich erscheint die ganze Skala da am ausgedehntesten, wo die größte Zahl von verschiedenartigen Betrieben vorhanden ist, z. B. in Berlin. Diese Skala reicht von der feinsten Präzisionsmechanik bis weit hinunter in Gebiete, die man verständigermaßen kaum mehr einem Handwerk, keinenfalls dem Mechanikergewerbe zurechnen dürfte; sie umfaßt andererseits alle Stufen vom bescheidensten handwerksmäßigen Kleinbetriebe bis hinauf zum modernsten Fabrik-Großbetriebe.

Dies wird verständlich, wenn wir uns den eigenartigen Entwickelungsgang des ursprünglich hochstehenden Mechanikerhandwerks oder der mechanischen Kunst zum heutigen Mechanikergewerbe vergegenwärtigen. Denn die auf dem Boden der entstehenden Experimentalphysik stetig gewachsene Feinmechanik erfuhr die größte sprunghafte Erweiterung durch die Erfindung des elektrischen Telegraphen. Dieses Gebiet bildet den Ausgang einer stärkeren Verzweigung des Mechanikergewerbes auch nach unten: in der Folge nannte sich jeder, der Telegraphen baute, Mechaniker, auch wenn es nur — Haustelegraphen genannte — elektrische Klingeln waren.

Von dieser Zeit ab hat sich die gewerbliche Tätigkeit in Deutschland mehr und mehr aus der Form des handwerksmäßigen Betriebes losgelöst und ist zur modernen Fabrikation übergegangen. Aber für alle höheren Stufen auch der Fabrikation sind neben den ungelernten Arbeitern gut handwerksmäßig vorgebildete Arbeitskräfte in nicht geringer Zahl erforderlich.

Die Definition des Begriffes „handwerksmäßige Ausbildung" ergibt sich ohne weiteres aus der Definition des Handwerks als der Zusammenfassung einer größeren Gruppe von Handfertigkeiten und Kenntnissen zur Erzeugung von *individuellen* Arbeitsprodukten. Auch für die offenen Gewerbe erscheint es dringend notwendig, Normen zu schaffen für Inhalt und Umfang der handwerksmäßigen Ausbildung.

Die handwerksmäßige Ausbildung beruht ihrem Wesen nach auf dem Lehrvertrag, durch den die Arbeitskraft des Lehrlings für die ganze Dauer der Lehrzeit dem Lehrherrn zur freien Verfügung gestellt, mitunter diesem ein Lehrgeld gesichert wird. Die Erfüllung dieser Verpflichtungen ist leicht zu kontrollieren. Durch den Lehrvertrag wird als Gegenleistung des Lehrherrn die Ausbildung des Lehrlings zu einem brauchbaren Gehilfen versprochen. Die Erfüllung der Verpflichtungen des Lehrherrn ist nun nicht in gleicher Weise fortlaufend kontrollierbar wie die des Lehrlings, und das dürfte einer der wesentlichsten Gründe sein, aus denen das Lehrverhältnis von gewissen Seiten als ein Ausbeutungsverhältnis in Verruf zu bringen gesucht wird.

Die Gehilfenprüfungen sind eine der wichtigsten und die geeignetste Maßnahme der neueren Gewerbegesetzgebung, um einem Mißbrauch des Lehrverhältnisses nach Möglichkeit vorzubeugen.

Die Ergebnisse unserer letzten Prüfungen in Berlin zeigen, daß im allgemeinen die besten Leistungen aus Präzisionswerkstätten stammen; neben diesen guten Endergebnissen stehen eine Zahl mittlerer Gehilfenstücke. Mit Bezug auf letztere wäre eine seiner Bedeutung mehr entsprechende Wahl des Gehilfenstückes zu wünschen, denn dieses muß von dem Prüfungsausschuß sinngemäß als die Höchstleistung angesehen werden, zu der der Prüfling durch die Lehre befähigt wurde. Dieser zweiten Klasse gehören die Prädikate „befriedigend" und „genügend" zu. Das letztere muß auch Gehilfenstücken aus Werkstätten zugebilligt werden, deren Produkte sich auf einzelne minderwertige Spezialitäten beschränken und deren Inhaber kein genügendes Verständnis verraten für die Anforderungen an eine saubere Mechanikerarbeit. Hier treten in der Tat Umstände zu Tage, unter denen die Verpflichtungen, die dem Lehrherrn aus dem Lehrverhältnis erwachsen, nicht mehr erfüllt werden. Die Ursachen dieses ungenügenden Erfolges der Lehrzeit bestehen oft in einer unzureichenden Befähigung des Lehrherrn, daneben oft in der Auffassung, als sei der Lehrherr nur verpflichtet, dem Lehrling die in *seinem* Betriebe *üblichen* Handgriffe und Fertigkeiten beizubringen.

In anderen Fällen zeigt sich der Lehrherr weder nach seiner Vorbildung noch nach der Art seiner Geschäftstätigkeit in der Lage, Mechaniker auszubilden, verspricht aber gleichwohl eine solche Ausbildung. So werden z. B. in einem „Fabriklager und Werkstatt für Nähmaschinen, Fahrräder, Wasch- und Wringmaschinen" Mechanikerlehrlinge ausgebildet, und der Inhaber erklärt, Feinmechaniker wären seine Lehrlinge freilich nicht, aber doch Mechaniker. Ein anderer, der ein ähnliches Geschäft betreibt, läßt allerdings seine (Mechaniker-)Lehrlinge an den

Prüfungsausschuß für Schlosser verweisen, da seine Lehrlinge in erster Linie als Schlosser ausgebildet seien. Ein dritter, der sich als Techniker bezeichnet und neben keinem Gehilfen nur drei Lehrlinge gegen ein Lehrgeld von 150 *M* „ausbildet", läßt als Prüfungsarbeit eine Bussole vorlegen von unglaublicher Konstruktion und von einer Ausführung, die jedes Kennzeichen der Technik des Mechanikers vermissen läßt; der Prüfling fällt durch unter Anerkennung eines Verschuldens des Lehrherrn.

Die angezogenen Fälle sind eklatante Beispiele dafür, daß die Gehilfenprüfung ebensowohl eine Schutzwehr gegen einen ungenügenden Erfolg der Ausbildung wie gegen eine weitere Hinausschiebung der Grenzen des Mechanikergewerbes bietet und so zu einem sehr tauglichen Mittel zur Unterdrückung von Mißbräuchen des Lehrverhältnisses werden kann, die zu einer Ausbeutung des Lehrlings führen. Um solche Mißbräuche für die Folge gänzlich auszuschließen, bedarf es nur einer immer zweckmäßigeren Ausgestaltung und einer immer strengeren Handhabung der Prüfungen; es erscheint auf die Dauer nicht zulässig, dem mitunter von Beisitzern bei den Prüfungen geäußerten Argument, „man müsse auch auf den kleinen Meister Rücksicht nehmen", einen zu weitgehenden Einfluß einzuräumen.

Völlig verfehlt erscheint eine zu nachsichtige Beurteilung der praktischen Leistung des Lehrlings bei der Gehilfenprüfung in solchen Fällen, wo die unzureichende Ausbildung des Lehrlings der Art des Werkstattsbetriebes selbst zur Last fällt. Durch eine solche Nachsicht würde der allmähliche Ausschluß solcher Betriebe von der Lehrlingshaltung, die ihrer Natur nach zu einer tüchtigen handwerksmäßigen Ausbildung außerstande sind, verhindert werden. Man hat zu bedenken, daß das Nichtbestehen der Prüfung für den Prüfling nur einen vorübergehenden Nachteil bringt, insofern als er nach einer gewissen Zeit, die er zur Vervollständigung seiner Ausbildung verwendet, erneut zur Prüfung zugelassen wird. Dagegen wird eine zu milde Beurteilung des Ergebnisses einer völlig ungenügenden Ausbildung zur Ursache schwerer Schädigungen aller weiteren jungen Leute, die in dem gleichen ungeeigneten Betriebe ihre Ausbildung suchen.

In einem Falle hat z. B. die Zurückweisung eines Lehrlings unter Anerkennung eines Verschuldens des Lehrherrn diesen zur Einstellung eines tüchtigen Mechanikers als Werkmeister veranlaßt mit dem einschneidenden und für alle Teile erfreulichen Erfolge, daß die nach einem halben Jahre von dem zurückgewiesenen und von vier anderen Lehrlingen hergestellten Prüfungsarbeiten durchweg befriedigende waren.

Leider haben wir noch manche Fälle zu beklagen, in welchen ausschließlich durch die Verwendung unbezahlter Arbeitskräfte eine Art von Fabrikation ermöglicht wird, die man als das *trübe Gegenstück der modernen Fabrikation* zu betrachten hat. Man wird dahin streben müssen, daß solche Betriebe, in denen die Lehrlinge lediglich derartige technischen Fertigkeiten erwerben, wie sie ein Arbeitsbursche im Laufe der gleichen Zeit erwerben würde, dem Untergange geweiht werden. Diese Möglichkeit besteht, soweit solche Betriebe handwerksmäßige sind und somit der Kontrolle der Handwerkskammer unterliegen. Dies ist leider nicht immer der Fall, und derartige *größere*, auf Ausbeutung beruhende Erzeugungsstätten von Schundprodukten entbehren oft als sogenannte Fabrikbetriebe gerade inbezug auf das Lehrlingswesen einer gesetzlich begründeten Kontrolle, obschon auch sie handwerksmäßig betrieben werden.

Wesentlich anders als in solchen Pseudofabriken liegen die Verhältnisse in modernen Fabrikbetrieben großen Stils. Diese sind neuerdings vielfach dazu übergegangen, Lehrlinge — mitunter in größerer Zahl — anzunehmen in dem Bestreben, sich aus diesen ihren Bedarf an „gelernten", d. h. handwerksmäßig ausgebildeten Arbeitskräften selbst heranzuziehen. Bedingung für eine entsprechende Ausbildung des Lehrlings ist hier, daß diese auf das Sorgfältigste organisiert wird, und zwar so, daß auch hier das unmittelbare persönliche vertrauensvolle Verhältnis des Lehrlings zu seinem Lehrherrn nicht ausgeschaltet ist.

Eine ausreichende Ausbildung in größeren Fabriken dürfte nur durch Einrichtung von besonderen Lehrwerkstätten zu erreichen sein, in denen eine genügende Anzahl tüchtiger Mechaniker unter der Oberleitung eines tüchtigen Meisters die systematische Ausbildung der Lehrlinge als Selbstzweck betreibt[1]) und die bezüglich der Kontrolle der Lehrlingsausbildung den dafür bestehenden amtlichen Organen unterstellt werden.

Gegenwärtig ist die Handwerkskammer das einzige gesetzliche Organ zur Regelung und Kontrolle des Lehrlingswesens, ihre Kompetenz aber auf handwerksmäßige Betriebe be-

---

[1]) Zwei Tage nach diesem Vortrage wurde dem Verfasser durch Hrn. Prof. Hartmann Gelegenheit geboten, die Lehrwerkstätte der Firma Hartmann & Braun A.-G. zu Frankfurt a. M. kennen zu lernen, deren Einrichtung den hier präzisierten Anforderungen in vollkommenster Weise entspricht.

schränkt. Mit Bedauern haben wir festzustellen, daß das Bestreben, dieser Kontrolle zu entgehen, in den ersten Jahren des Bestehens der Handwerkskammern, als diese selbst ihrer völlig neuen Aufgabe noch tastend gegenüberstanden, besonders seitens mechanischer Betriebe oft hervorgetreten ist.

Die Handwerkskammern haben sich aber im Laufe ihrer Entwickelung keineswegs, wie befürchtet wurde, zu Belästigungsorganen für den soliden handwerksmäßigen Betrieb ausgebildet, sondern sich mehr und mehr als wirksame Schutzwehren gegen Versumpfung des Handwerks und Mißbrauch des Lehrverhältnisses überall da erwiesen, wo ihr Schutz innerhalb ihrer Kompetenz gefordert wurde.

Der amtliche Verkehr mit der Handwerkskammer in Berlin hat mir gezeigt, wie ernst, zielbewußt und von idealem Streben getragen deren berufene Organe[1]) an der Hebung des Handwerks arbeiten. Daß gerade das Mechaniker- und Optiker-Gewerbe in Berlin in der Kammer nicht vertreten ist, liegt lediglich daran, daß nach den gesetzlichen Bestimmungen die Entsendung eines Kammermitgliedes durch die Abteilung Berlin der D. G. f. M. u. O. ausgeschlossen ist (s. § 103a Ziffer 2 der R.-G.-O.). Im übrigen dürfen wir annehmen, daß die Leiter der anderen Handwerkskammern von gleichem Geiste beseelt sind, und daß scheinbare Mißstände im Laufe der weiteren Entwickelung um so eher verschwinden werden, je vertrauensvoller die Gewerbetreibenden sich zu diesen Organen des Handwerks stellen.

Alle Bestrebungen zur Sicherung des Lehrlingsverhältnisses und zur Hebung der Lehrlingsausbildung haben nun eine neue Stütze erhalten in dem Gesetz vom 30. Mai 1908, betreffend Abänderung der Gewerbeordnung, das kurz als „kleiner Befähigungsnachweis" bezeichnet wird. Durch ihn wird das Recht zur Anleitung von Lehrlingen durch die Ablegung einer Meisterprüfung begründet und die Ablegung der Gehilfenprüfung wird in Zukunft Vorbedingung für die Zulassung zur Meisterprüfung sein.

Die Fabrikbetriebe kommen nun bezüglich ihrer Lehrlinge in eine üble Lage, sobald die Handwerkskammern lediglich die bei ihr angemeldeten, in ihre Lehrlingsrolle eingetragenen Lehrlinge zur Gehilfenprüfung zulassen, eine Praxis, der man zustimmen müßte nach dem Grundsatz, daß, wer nicht Pflichten übernimmt, auch der aus ihrer Erfüllung erwachsenden Rechte nicht teilhaftig werden soll.

Die einheitliche Durchführung dieser Praxis bei allen Handwerkskammern würde einen wesentlichen Schritt zur Vereinheitlichung der Kontrolle der Lehrlingsausbildung darstellen.

Es könnte manchem scheinen, als ob in dieser Forderung etwas enthalten sei, was einer Tendenz zur Beschränkung der Freiheit des Fabrikbetriebs ähnelte oder eine solche einleiten könnte. Es ist kaum nötig zu betonen, daß kein Vernünftiger eine Rückbildung des modernen organisierten Fabrikbetriebes zur handwerksmäßigen Betriebsform für möglich oder auch nur für wünschenswert halten kann. Wohl aber erscheint eine Hemmung der schädlichen Wirkungen der industriellen Entwickelung auf die Volksseele als ein Ziel, das man mit ganzem Ernst ins Auge fassen muß.

Wir werden nun im Handwerk ein Gegenstück zu dieser Nachtseite der industriellen Entwickelung sehen dürfen und werden seine Stellung und die des Handwerkers, nicht nur des selbständigen Handwerksmeisters, sondern auch die des tüchtigen Handwerksgesellen, stärken müssen. Diese sollen in der Zukunft bilden einen großen Stand von arbeitsamen Menschen mit guter, handwerksmäßiger, praktischer Ausbildung und theoretischen Kenntnissen. Ein jeder soll am Ende seiner Lehrzeit stehen, wie Herkules am Scheidewege, vor der Wahl des Aufstieges durch tüchtiges, selbstbewußtes Weiterstreben oder des Abstieges in die Niederungen der Fabrikarbeit mit ihrer — allerdings gut bezahlten — Massenarbeit.

Ich habe bisher die praktische Seite der handwerksmäßigen Ausbildung des Lehrlings ins Auge gefaßt, aber für ein leistungsfähiges Handwerk der Zukunft und insbesondere für den Mechaniker der Zukunft ist eine tüchtige theoretische Ausbildung in gleichem Maße Bedingung. Dieser Teil der Ausbildung ist im Laufe der industriellen Entwickelung mehr und mehr, insbesondere in den Großstädten, auf Fachschulen übergegangen. Die theoretische Ausbildung war aus einer Pflicht des Meisters zu einem nach Wahl auszuübenden Recht des Lehrlings geworden. Sie wurde bislang geleitet von Leuten, die in ihrem Fache in gleicher Weise praktisch wie theoretisch vorgebildet und so imstande waren, Art und Maß theoretischer Ausbildung den besonderen Bedürfnissen des Faches anzupassen.

---

[1]) Speziell möchte ich hier den Syndikus der Handwerkskammer, Hrn. Dr. Röhl, hervorheben.

Diesen Fachschulen droht die neue Pflichtfortbildungsschule zur ernsten Gefahr zu werden, da diese nunmehr vielfach mit Ansprüchen auf den Plan getreten ist, die nicht gerechtfertigt sind.

Die neu begründete Pflichtfortbildungsschule hat vieler Orten den Ehrgeiz, eine Fachschule zu sein, ohne doch Fachmännern den Unterricht übertragen zu wollen. Denn wie die Leiter so sind auch die Lehrer in der Mehrzahl Volksschullehrer, und diese sind bekanntlich der Meinung, mit ihrer vom Seminar überkommenen Methode lasse sich an der Hand von Büchern und allenfalls nach einem mehrwöchigen Kursus in einer Werkstatt der schönste Fachunterricht erteilen. Dieser Auffassung ist es wohl in erster Linie zuzuschreiben, daß zurzeit z. B. in Berlin der Besuch der bewährten Fachschulen nicht einmal als ein vollgültiger Ersatz für den Besuch der Pflichtfortbildungsschule angesehen wird.

Zwar dürfen wir hoffen, daß in Berlin im Einverständnis mit den maßgebenden Instanzen der Stadtverwaltung[1]) hierin durch den neuernannten Generaldirektor des Fach- und Fortbildungs-Schulwesens Wandel geschaffen wird. Es wäre aber von besonderem Werte für gleichgerichtete Bestrebungen aus allen Handwerken, wenn auch der deutsche Mechanikertag seiner Meinung deutlichen Ausdruck gäbe, daß eine geeignete fachliche Vorbildung für den Mechanikerlehrling vernünftigermaßen nur von praktisch wie theoretisch vorgebildeten Fachmännern erwartet werden kann.

Ich muß manches interessante und für die Zukunft des Handwerkes wichtige Gebiet unerörtert lassen, so die für die Mechanik besonders wichtigen Fragen der geeigneten Vorbildung des Lehrlings durch die Schule, der notwendigen unerläßlichen Gliederung des Mechanikergewerbes, zunächst vielleicht in zwei Hauptgruppen, der zweckmäßigen Normierung der zulässigen Höchstzahl von Lehrlingen in mechanischen Werkstätten.

Träger der Zukunft des Handwerks wird aber stets der Meister sein müssen. Soll beiden wahrhaft gedient sein, so werden sich die zur Mitarbeit für diese Zukunft berufenen Organe auf einen höheren Standpunkt stellen, sie werden die Ziele allmählich höher stecken müssen, denen das Handwerk und seine Träger entgegengeführt werden sollen.

Will das Handwerk der Zukunft ein wesentlicher mitbestimmender Faktor im Volksleben sein und bleiben, so wird es im Gegensatze zur Großindustrie, deren Massen sich nur als Arbeitsgenossen fühlen, wieder Standesgenossen heranziehen müssen, die auf gleichen Boden stehend, gemeinsam, doch ohne Standesdünkel, einem höheren Ziele brüderlich entgegenstreben: der Veredelung ihrer Arbeit durch individuelle, freie Betätigung.

Das Handwerk der Zukunft wird seinen goldenen Boden hinter einem gesicherten, wenn vielleicht auch relativ bescheidenen Erwerb in der Gewißheit sehen müssen, seinen Angehörigen wieder individuelle Freiheit des Handelns und das Bewußtsein zu sichern, Träger einer nationalen Idee, Bewahrer des technischen Könnens des Einzelnen, Erfüller einer sittlichen Pflicht zu sein.

Möge das gesamte deutsche Handwerk in friedlichem Verein mit den ihm verwandten Gewerben in diesem Geiste an seiner Zukunft, an der Zukunft des deutschen Volkes arbeiten!

Diskussion.

Hr. W. Handke:

Die von dem Herrn Vortragenden angedeuteten Mißstände waren uns seit Jahren bekannt und waren wir bestrebt, eine Besserung herbeizuführen. Die D. G. f. M. u. O. hat in bezug auf die Ausbildung der Lehrlinge unseres Gewerbes ein sehr gutes Gewissen: von uns sind Vorschriften hierfür schon vor langer Zeit ausgearbeitet worden, wir haben dadurch und durch unser fortgesetztes Arbeiten auf diesem Gebiete den Handwerkskammern, die unsere Vorschläge angenommen haben, ihre Arbeit sehr erleichtert.

Hr. A. Fennel:

Man muß die Präzisionsmechanik durchaus vom Handwerk scheiden; in der Zugehörigkeit unseres Gewerbes zum Handwerk erblicken weite Kreise eine Degradation. Für junge Leute, die das Einjährigen-Zeugnis oder gar das Reifezeugnis einer höheren Schule besitzen, kann die Aussicht, einmal Mechanikermeister zu werden und amtlich als Handwerker betrachtet zu werden, durchaus keinen Anreiz zur Ergreifung unseres Berufes zu bilden. Diese Aussicht wird

---

[1]) Inzwischen ist die städtische Schuldeputation in Berlin unter Vorsitz des Stadtschulrates Hrn. Dr. Michaelis und unter Heranziehung berufener Fachmänner der Aufgabe nähergetreten, durch organischen Aufbau des Lehrgebäudes der Fortbildungs- und Fachschulen den Wünschen und Bedürfnissen des Handwerks nach Möglichkeit gerecht zu werden.

eher abschreckend wirken. Wir brauchen aber als Leiter größerer und mittlerer Betriebe Leute, die eine derartige Vorbildung besitzen.

Hr. Dr. H. Krüß:

Die D. G. hat früher wiederholt eine solche Trennung herbeizuführen versucht, aber stets vergeblich; deshalb haben wir den anderen Weg beschritten, die Ausbildung unserer Lehrlinge zu überwachen und zu heben. In dieser Richtung Beschlüsse zu fassen, ist jetzt nicht mehr möglich. Nunmehr aber tritt eine wichtige Angelegenheit in den Vordergrund: die Fachschule und ihr Verhältnis zur Fortbildungsschule. Die Erörterung dieser Fragen sollte das Hauptthema des nächsten Mechanikertages sein. (*Allseitige Zustimmung.*)

Hr. A. Pfeiffer:

In der Provinz liegen die Verhältnisse ganz anders als in Berlin; wenn eine mechanische Werkstatt in kleineren Orten nicht als fabrikmäßiger Betrieb anerkannt wird, so läuft man Gefahr, Personen unterstellt zu werden, die absolut nichts von der Sache verstehen. Eine Normierung der Lehrlingszahl muß verhindert werden, denn sie würde uns den Ersatz der Gehilfen erschweren, da ja ein Teil der Gehilfen in die Fabriken übergeht; wie viel Lehrlinge jemand ausbilden kann, das ist eine Frage seiner pädagogischen Befähigung.

Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen:

Die Techniker müssen danach streben, daß man sie bei den vorberatenden Arbeiten für solche Gesetzentwürfe mehr als bisher zuzieht; dann werden die Klagen über mangelnde Berücksichtigung technischer und gewerblicher Anforderungen aufhören.

II. Hr. Ing. Werner: *Die technischen Apparate zur Prüfung von Glühlampen.*

Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der Photometrie weist der Vortragende darauf hin, wie sich durch die große Verbreitung der elektrischen Glühlampe das Bedürfnis nach photometrischen Untersuchungen geändert hat. Während es früher ausreichte, derartige Messungen in der Fabrik oder an der Vertriebsstelle auszuführen, wünscht jetzt der Konsument an Ort und Stelle sich von der Ökonomie seiner Lampen zu überzeugen. Zu diesem Behufe mußten transportable Instrumente gebaut werden. Ein solches ist von Joly und Elster konstruiert worden, jedoch muß man bei solchem noch besondere Instrumente für die Messung des elektrischen Stromes mitführen. Die Firma Hartmann & Braun hat in jüngster Zeit einen Apparat gebaut, der sämtliche Instrumente in sich vereinigt und es dem Lajen ermöglicht, Messungen der mittleren Lichtstärke mit einer Genauigkeit von etwa 5 % auszuführen; außerdem kann gleichzeitig die Spannung und der Lampenstrom gemessen werden. Dieser Apparat ist sodann dahin modifiziert worden, daß er den Stromverbrauch direkt in Geldwert angibt; diese letztere Konstruktion eignet sich z. B. besonders für Verkaufsstellen von Lampen, um die etwaigen Ersparnisse dem Käufer unmittelbar vor Augen zu stellen.

Die Apparate aus der Fabrik von Hartmann & Braun werden vorgeführt und ihre innere Einrichtung erläutert.

Diskussion.

Hr. Reg.-Rat Dr. H. Stadthagen:

Es wird sich vielleicht empfehlen, das Instrument so auszugestalten, daß es über die verschiedenen Beleuchtungszonen integriert.

Hr. Ing. Werner:

Da das Instrument für die Zwecke der Praxis bestimmt ist, so wurde es so eingerichtet, daß es, entsprechend der Vorschrift des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, die Lichtstärke senkrecht zur Lampenachse mißt.

Hr. Dr. H. Krüß:

Wegen der Form der Metallfadenlampe wird man wohl dazu kommen, im allgemeinen sphärisch oder hemisphärisch zu messen; aber ein Instrument, wie das vorgeführte, braucht diesen Anforderungen nicht zu entsprechen.

III. Hr. Dr. H. Beck: *Über technisches Auskunftswesen.*

Mehr als die Hälfte der über 40 000 jährlichen Patentanmeldungen wird vom deutschen Patentamt zurückgewiesen, weil ihr Erfindungsgedanke bereits veröffentlicht ist. Das zu den Vorprüfungen erforderliche Literaturmaterial muß durch umfangreiche und kostspielige Arbeiten beschafft werden. Selbst wenn die Vorprüfung in Deutschland abgeschafft und jede angemeldete Erfindung zum Patent zugelassen würde, wie z. B. in Amerika, so hätten doch die Erfinder und Fabrikanten ein großes Interesse daran, zu erfahren, ob die betr. Konstruktion wirklich neu ist, damit sie sich vor nutzlosen Ausgaben und Investierungen schützen können. Nach dem Vorgange des *Intern. Catalogue of Scientific Literature* und des Internationalen Instituts für Sozialbibliographie ist das Internationale Institut für Technobibliographie gegründet worden und zwar als Eingetragener Verein; der Mitgliedsbeitrag beläuft sich auf 25 *M* für das Jahr. Den Vorstand bilden Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. O. Kammerer als Vorsitzender, der Vortragende und Hr. Geh. Reg.-Rat Prof. C. L. Weber, Vortr. Rat im Reichsschatzamt. Dem Vorstande steht ein Organisationsausschuß zur Seite, in dem alle Gebiete der Technik, auch die Präzisionsmechanik, vertreten sind. Die Adresse des Vereins ist Berlin W 50, Spichernstr. 17. Die Bildung analoger Institute in den hauptsächlichsten Kulturländern ist mit gutem Erfolge angebahnt.

Das Institut bietet seinen Mitgliedern folgende Einrichtungen:

1. Es gibt Auskunft, was im letzten Monat (oder überhaupt) auf irgend einem Gebiet oder über einen bestimmten Gegenstand der Technik an Büchern, Broschüren, Katalogen oder Aufsätzen in über 600 Fachzeitschriften der Hauptkulturländer erschienen ist.

2. Es gibt Auskunft, was ein bestimmter Verfasser im letzten Monat (oder überhaupt) veröffentlicht hat, und es nennt für jedes Spezialgebiet literarisch tätige Ingenieure.

3. Es liefert Auszüge und Übersetzungen aus der gesamten technischen Literatur, einschließlich der Patentschriften aller Länder.

4. Es gibt in seiner Monatsschrift „Technische Auskunft“ monatlich 4 bis 5000 Titelnachweise bezw. Referate über die neu erschienene technische Bücher-, Broschüren- und Zeitschriftenliteratur der Hauptkulturländer, sowie Informationen über die neu erscheinenden oder ihr Erscheinen einstellenden technischen und industriellen Fachzeitschriften. Die „Technische Auskunft“ wird, um die Übersichtlichkeit zu erhöhen und auch die Kosten zu verringern, vom nächsten Jahre ab in 8 Abteilungen erscheinen: Maschinentechnik, Elektrotechnik, Berg- und Hüttenwesen, Chemische Technik, Bauwesen, Landwirtschaft, Graphik, Allgemeine Technologie.

Es vermittelt ferner: 5. die Beschaffung jedes technischen Werkes (auch leihweise bis zu vier Wochen), jeder Patentschrift, jeder Zeitschrift, auch einzelner Zeitschriftennummern. Dieser Zweig der Tätigkeit wird dem Institut dadurch wesentlich erleichtert werden, daß die Kgl. Bibliothek in Berlin sich auf Ansuchen des Instituts bereit erklärt hat, eine Zentralstelle der technischen Literatur einzurichten.

6. die Prüfung der Eintragungsfähigkeit von Warenzeichen (Bildzeichen oder Wortzeichen).

7. die Unterstützung von Patent-Vorveröffentlichungs-Recherchen durch Nachweis literarischen Materiales, speziell aus Fachzeitschriften und der Katalog-Literatur.

8. den Nachweis der Bezugsquellen von Waren, deren Hersteller nicht bekannt ist, die aber in der technischen Literatur beschrieben sind.

Diskussion.

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck:

Werden auch Übersetzungen aus dem deutschen in andere Sprachen geliefert werden?

Hr. Dr. H. Beck:

Das würde Sache des betr. ausländischen Instituts sein.

Hr. Prof. E. Hartmann:

Würde auch eine Auskunft über das Wesen eines Apparats erteilt werden, von dem nur etwa der Name bekannt ist? Welche Gebühren werden erhoben?

Hr. Dr. H. Beck:

Gewiß! Die Kosten für jede Auskunft sollen dem Fragesteller in folgender Weise berechnet werden: der Fachreferent würde die von ihm aufgewendete Zeit nach einem vereinbarten Satze liquidieren, dazu träte ein angemessener Zuschlag für allgemeine Geschäftsunkosten.

Hr. Dr. H. Krüß
fragt nach der finanziellen Grundlage des Vereins.

Hr. Dr. H. Beck:
Es ist mit dem Verleger der „Technischen Auskunft" ein Vertrag abgeschlossen, der den Verein finanziell sicherstellt.

IV. Hr. Dr. H. Krüß: *Über den Entwurf einer Reichsversicherungsordnung*[1]).

Der Entwurf umfaßt nicht weniger als 1793 Paragraphen; er teilt das gesamte Versicherungswesen in 4 Teile: 1. Kranken-, 2. Unfall-, 3. Alters- und Invaliditäts-, 4. Hinterbliebenen-Versicherung.

Die Ortskrankenkassen sollen zusammengelegt, die Betriebskassen vermindert werden; dadurch wird der Geschäftsbetrieb schwerfälliger, schematischer und ev. sogar unrentabler werden. Beträge und Stimmrecht sollen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern gleich verteilt werden, wodurch der Einfluß der ersteren nur wenig verstärkt, ihre Lasten aber erheblich erhöht werden. Die Krankenversicherungspflicht soll auch auf hauswirtschaftliche Arbeiter usw. ausgedehnt werden.

In bezug auf die Unfallversicherung bietet der Entwurf noch keine zufriedenstellende Lösung der Aufgabe, die Mitwirkung der Arbeitnehmer bei Feststellung der Rente herbeizuführen, ohne die Arbeitgeber der Gefahr auszusetzen, daß ihnen ungebührliche Lasten aufgebürdet werden.

Von der Alters- und Invaliditätsversicherung sollen die Angehörigen des Mittelstandes aus freier Entschließung Gebrauch machen können.

Die Hinterbliebenenversicherung muß gemäß dem Gesetz über die Reichsfinanzreform schon mit dem Jahre 1910 beginnen. Da die hierzu zu verwendenden Einnahmen aus den Getreide- und Viehzöllen nicht ausreichen werden, so müssen Arbeitgeber und Arbeitnehmer mit Beiträgen herangezogen werden.

Die gesamte Verwaltung soll in erster Instanz durch etwa 1000 Versicherungsämter, an deren Spitze ein Verwaltungsbeamter stehen wird, gehandhabt werden; hier soll über die Höhe der Renten, etwaige Einsprüche usw. entschieden werden. Diese Ämter unterstehen den Oberversicherungsämtern und diese schließlich dem Reichsversicherungsamt. Auf diese Weise wird die bewährte Selbstverwaltung eingeschränkt und ein ungeheuerer Beamtenapparat geschaffen, die Kosten werden ganz erheblich steigen, und trotzdem ist in bezug auf die Verwaltung selbst ein Rückschritt gegenüber dem jetzt bestehenden Zustand zu gewärtigen.

Im ganzen werden die Arbeitgeber etwa 150 Millionen im Jahre mehr zu zahlen haben, und es ist ernstlich zu befürchten, daß unsere Industrie diese Last nicht mehr wird tragen können, besonders in den Zeiten einer niedergehenden Konjunktur.

Diskussion.

Hr. W. Handke:
Als Vertreter der Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik stimme er dem Vortragenden durchaus zu; der beabsichtigten Einschränkung dieser bewährten Organisation muß auf das entschiedenste entgegengearbeitet werden.

Hr. A. Pfeiffer:
Der Mechanikertag sollte in formulierter Weise sich energisch gegen den Gesetzentwurf aussprechen; überhaupt müßte man sich mehr mit gewerblichen und sozialen Fragen befassen, z. B. mit der Zollgesetzgebung, der Frage der Institutsmechaniker, den Ausstellungen auf den Naturforscherversammlungen usw.

Hr. Dr. H. Krüß:
Frühere Mechanikertage haben sich mit den vom Vorredner genannten Themen wiederholt beschäftigt. Angesichts des Umfanges des Gesetzentwurfs kann man wohl heut kaum

[1]) Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte veröffentlicht werden.

eine Resolution fassen; es würde genügen, wenn der Mechanikertag sich mit der im Vortrage enthaltenen Tendenz einverstanden erklärt.

Die Versammlung beschließt in diesem Sinne.

V. Hr. Techn. Rat A. Blaschke: *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Nachdem einleitend das Zurückgehen der produktiven Erfindertätigkeit auf dem Gebiete der Feinmechanik konstatiert worden ist, werden klassenweise diejenigen Gruppen von Apparaten aufgeführt, bei denen die Zahl der erteilten und nachgesuchten Patente erheblich ist. Auffallend erscheint dabei, daß die speziell für die Luftschiffahrt bestimmten Instrumente nur sehr schwach vertreten sind, vermutlich weil man über die besonderen Anforderungen noch nicht im klaren ist, die hier zu erfüllen sind; hoffentlich wird die ILA auch auf diesem Gebiete fördernd und aufklärend wirken.

VI. *Geschäftliches.*

a) Der Schatzmeister, Hr. W. Handke, erstattet den *Kassenbericht*; er spricht hierbei die Bitte aus, daß die Kassierer der Zweigvereine die für den Kassenbeschluß erforderliche Abrechnung und Einsendung der Beiträge nicht verzögern möchten, wie dies von einigen Seiten geschehen ist.

Hr. W. Haensch beantragt namens der Kassenrevisoren Entlastung des Schatzmeisters.

Diese wird von der Versammlung ausgesprochen.

b) Der *Voranschlag für 1910* wird vom Schatzmeister begründet und von der Versammlung genehmigt.

c) Zu *Kassenrevisoren* werden gewählt die Herren H. Haecke und W. Haensch.

d) *Bestimmung über den 21. Mechanikertag.*

Hr. E. Ruhstrat lädt namens des Zweigvereins Göttingen den Mechanikertag ein, sich im Jahre 1910 in Göttingen zu versammeln, und bittet um recht zahlreiche Beteiligung; die Göttinger werden sich bemühen, den Teilnehmern angenehme und lehrreiche Stunden zu bereiten.

Hr. Prof. Dr. L. Ambronn überbringt die gleiche Einladung vom Magistrat der Stadt Göttingen.

Hr. Dir. E. Winkler schließt sich als Leiter der Fachschule dieser Einladung an.

Die Versammlung nimmt mit freudigem Danke die Einladung an; sie beschließt ferner, daß der *Zeitpunkt* für die Abhaltung des Mechanikertages vom Vorstande im Einvernehmen mit dem Zweigverein Göttingen festgesetzt werden soll.

(*Schluß*: *1 Uhr.*)

V. w. o.

Dr. **Hugo Krüß**
Vorsitzender.

Blaschke
Geschäftsführer.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 22. **15. November.** **1909.**

Drahtlose Telegraphie mittels tönender Löschfunken, das neue Telefunken-System.

Von Dr. R. Lindemann in Charlottenburg.

(*Schluß.*)

Die wesentlichen Unterschiede des *Empfängers* für das neue System von den bisher benutzten sind schon oben erörtert. Sie bestehen in der Benutzung integrierender Detektoren an Stelle des auf maximale Spannung ansprechenden Kohärers und in der Erzeugung möglichst regelmäßiger Detektorimpulse durch entsprechende, regelmäßige Funkenfolge auf der Sendestation. Diese Impulse erzeugen im Telephon einen reinen Ton oder betreiben nach Verstärkung durch ein Resonanzrelais den nunmehr störungsfreien Morseschreiber. Erwähnt sei noch, daß dem Detektor bei den neuen Stationen die Energie direkt von dem Luftleiter durch Koppelung zugeführt wird anstatt von einem schwach gedämpften, auf den Luftleiter abgestimmten Zwischenkreis. Es hat sich ergeben, daß weder die Empfindlichkeit noch die Störungsfreiheit durch einen abgestimmten Zwischenkreis vergrößert wird. *Fig. 4* zeigt die Schaltung des Hörempfängers, und zwar *a* für kurze und *b* für lange Wellen. Der feste Kondensator im Detektorkreise, an dessen Klemmen das Telephon angeschlossen ist, soll hier lediglich verhindern, daß die vom Luftleiter induzierten schnellen Schwingungen das Telephon selbst durchfließen. Der durch einen Pfeil gekennzeichnete variable Kondensator im Luftleiter dient zur Abstimmung des letzteren auf den Sender.

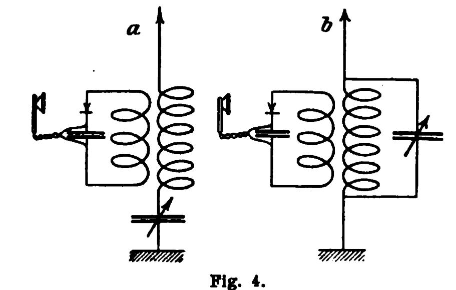


Fig. 4.

Der *Nutzeffekt*, den die Anwendung der Löschfunken bei der Erzeugung von Hochfrequenz zu erreichen gestattet, wird zu etwa 85 % angegeben und übertrifft daher bei weitem den der alten Funkenmethode. Der Grund hierfür ist das schnelle Erlöschen der Funken und das Fehlen der Schwebungen, wodurch die Energieverluste im Erregerkreise gegen früher so beträchtlich vermindert werden. Rechnet man den Wirkungsgrad des Wechselstromgenerators bei 2 *KW* Leistung zu 75 %, den des Induktors zu 80 %, so beträgt der Wirkungsgrad der ganzen Anlage mit Löschfunken 50 % und bei Abrechnung der Maschinenverluste 65 bis 70 %, gegenüber einem Wirkungsgrad von höchstens 20 % bei den alten Funkenanlagen. Die Reichweiten der neuen Stationen sind dementsprechend auch erheblich größer als bisher bei gleichem Primärbedarf. In der folgenden Tabelle sind die von der Telefunken-Gesellschaft für einige Stationen garantierten Leistungen zusammengestellt:

Primärbedarf in KW	*Masthöhe m*	*Kilometer*	*Über Land oder See*
1,5	20	200	Land
1,5	30	350	„
1,5	45	550	Land mit viel Gebirge
1,5	35	600	See (noch große Lautstärke)
8	60	2500 bis 3000	Flaches Land oder See.
20	85	3500 „ 4500	Flaches Land oder See.

Vor etwa 6 Jahren entdeckte Poulsen die Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen durch den in Wasserstoff brennenden Gleichstromlichtbogen. Die Methode schien berufen zu sein, die alte Methode der gedämpften Funkenschwingungen ganz zu verdrängen, zumal da sie gleichzeitig auch die Lösung des Problems der drahtlosen Telephonie brachte. Es kann jedoch nicht mehr geleugnet werden, daß die Lichtbogenmethode einige ihr anhaftenden Mängel bis heute nicht hat beseitigen können. So ist es bisher nicht möglich, kürzere Wellen mit genügender Konstanz der Frequenz zu erzeugen, und selbst bei längeren Wellen bietet die Erreichung großer Konstanz, wie sie zur scharfen Abstimmung durchaus nötig ist, bei Entziehung größerer Energie durch den Sender nicht geringe Schwierigkeiten. Dazu kommt die äußerst geringe Ökonomie der Schwingungserzeugung durch den Lichtbogen, welche kaum einen Nutzeffekt von 15 % zu erreichen gestattet. Naturgemäß muß es auch bei ungedämpften Schwingungen möglich sein, die Energie wie beim tönenden Funken in regelmäßig aufeinander folgenden Wellenzügen auszusenden, um so vor allem die Störungen durch atmosphärische Entladungen zu verhüten. Wie weit eine solche Anordnung mit dem Lichtbogen als Schwingungserreger vorteilhaft ausführbar ist, scheint jedoch bisher nicht entschieden zu sein.

Das Krüß-Epidiaskop.

Mitteilung aus den Werkstätten des Optischen Instituts von A. Krüß.

Von Dr. **Paul Krüß** in Hamburg.

In *dieser Zeitschrift 1908. S. 166* ist die Einrichtung und Wirkungsweise des Epidiaskops von A. Krüß in Hamburg eingehend beschrieben, auch sind der betreffenden Veröffentlichung einige Figuren beigefügt, welche den Strahlengang bei der episkopischen und bei der diaskopischen Projektion veranschaulichen. Es ist nun das Epidiaskop in letzter Zeit weiter vervollkommnet, so daß es auch speziellen Zwekken genügt.

Fig. 1 zeigt den Apparat in normaler Ausführung. Als Lichtquelle dient ein automatisch regulierender Scheinwerfer für 30 oder 50 *Ampere*. Der Übergang von der diaskopischen zur episkopischen Projektion wird durch einen Druck auf einen der auf der Oberplatte des Apparates sichtbaren Hebel bewirkt, wodurch der betreffende Spiegel aus dem Strahlengang ausgeschaltet wird.

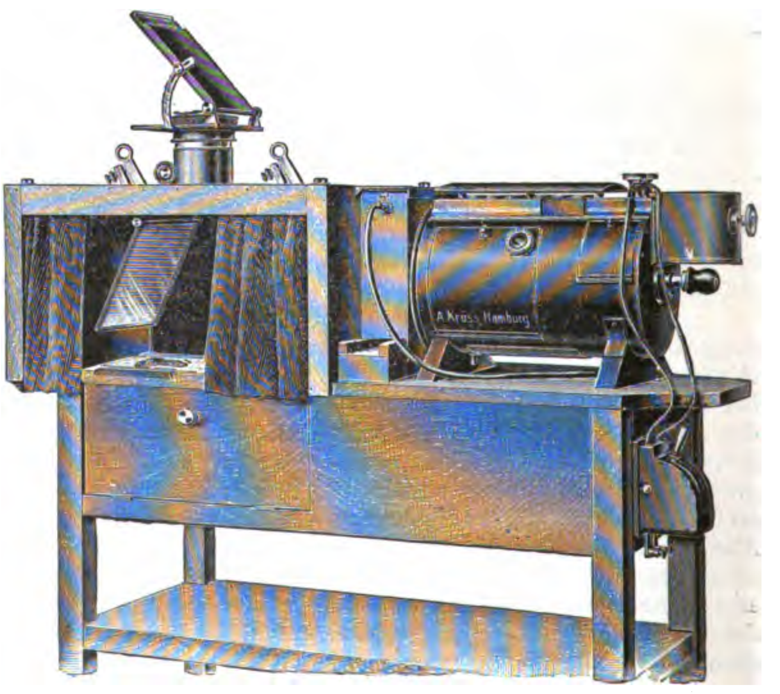


Fig. 1.

Werden die beiden an der Oberplatte angebrachten Spiegel nach oben und die Vorderwand des Apparates nach unten geklappt, so durchsetzen die von dem Scheinwerferspiegel ausgehenden Lichtstrahlen den ganzen Apparat ohne Richtungsänderung und treten vorne aus. Es kann dann eine optische Bank in den Apparat hineingeschoben werden. Die Schieber der optischen Bank dienen zur Aufnahme der verschiedenen für die optischen Demonstrationen erforderlichen Apparate. Alle Teile sind

in der Höhe verstellbar und können leicht auf die Bank aufgesetzt und auf ihr verschoben werden.

In *Fig. 2* ist die Projektion von Polarisationserscheinungen dargestellt. Als Polarisator dient hier ein Glasplattensatz. Der an einem drehbaren Objekthalter befestigte Kristall wird durch eine Projektionslinse auf dem Schirm abgebildet, wobei ein zwischen Linse und Schirm eingeschaltetes Nikolsches Prisma die Strahlen analysiert. Vor Eintritt in den Polarisator wird das Licht entweder, wie in *Fig. 2* dargestellt, durch eine Irisblende entsprechend abgeblendet, oder wenn größte Helligkeit gewünscht wird, wird zunächst durch Einschalten einer großen Kondensorlinse ein konvergentes Lichtbündel erzeugt und dieses dann durch eine Konkavlinse wieder in ein paralleles Strahlenbündel von geringem Durchmesser und gesteigerter Intensität verwandelt.

In gleicher Weise lassen sich mit dem Krüß - Epidiaskop andere optische Versuche, wie Spektralprojektion, Darstellung von Interferenz- und Beugungserscheinungen, leicht und lichtstark zur Darstellung bringen. Die optische Bank dient auch zur Aufstellung des Projektionsmikroskopes, jedoch kann auch ohne die optische Bank ein vorhandenes umlegbares Mikroskop mittels eines geeigneten Untersatzes auf die Tischfläche des Apparates montiert werden, wobei natürlich zu beachten ist, daß die Lichtstrahlen das Mikroskop in seiner optischen Achse durchsetzen. Bei der Projektion einer Reihe von optischen Erscheinungen, besonders aber bei Mikroprojektion, ist es von großem Vorteil, daß mittels der seitlichen Vorhänge alles störende Nebenlicht abgeblendet werden kann.

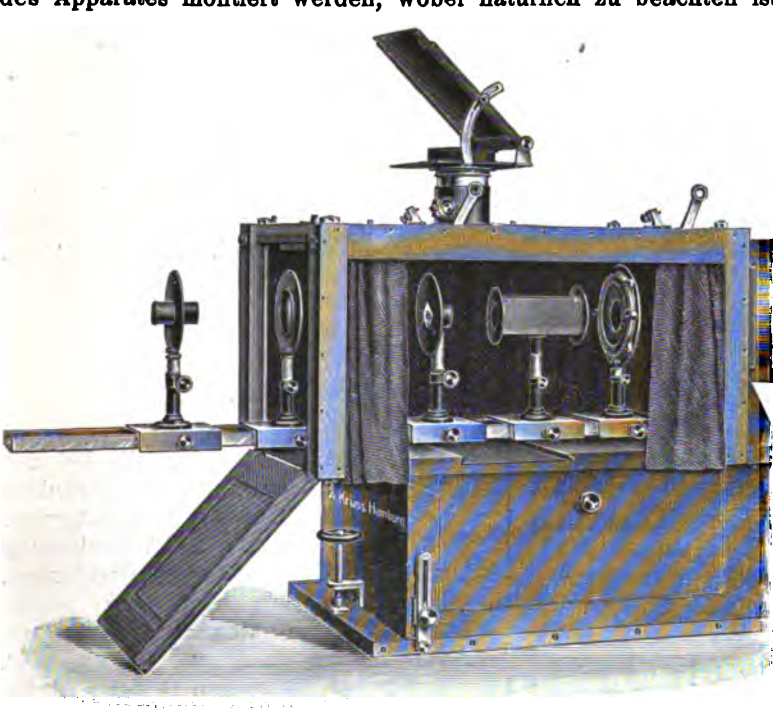


Fig. 2.

Bei der in *Fig. 1* dargestellten Ausführung des Krüß-Epidiaskops werden sowohl die undurchsichtigen Gegenstände als auch die Diapositive mit demselben Objektiv, also auch mit derselben Vergrößerung projiziert. Da nun die üblichen Diapositive eine Lichtöffnung von 7 × 7 *cm*, dagegen die undurchsichtigen Bilder im allgemeinen ein sehr viel größeres Format haben, so werden, wenn der Schirm von den undurchsichtigen Bildern gerade ausgefüllt wird, die Diapositive sehr viel kleiner erscheinen. Man kann sich allerdings dadurch helfen, daß man bei der Projektion von Diapositiven den Abstand des Apparates vom Schirm vergrößert; in vielen Fällen, vor allem in ansteigenden Hörsälen, läßt sich dieses Mittel jedoch nicht anwenden.

Damit nun auch in diesem Fall der festen Aufstellung des Apparates die Diapositive in geeigneter Größe erscheinen, kann das Epidiaskop mit einem besonderen Objektiv für die Diapositivprojektion versehen werden. Die mit diesem Objektiv erzielte Vergrößerung ist im allgemeinen doppelt so groß wie die des Objektives für die episkopische Projektion. Die Anordnung ist aus *Fig. 3* ersichtlich. Ist der Episkopspiegel hochgeklappt, so durchsetzen die Lichtstrahlen den Apparat ohne Richtungsänderung und treffen auf eine in die Vorderwand eingelassene Kondensorlinse, welche die in dem davor liegenden Bilderhalter befindlichen Diapositive beleuchtet. Das mit Triebeinstellung versehene Objektiv ist mit dem Bilderhalter fest verbunden, bei Nichtgebrauch läßt sich der ganze Vorsatz zur Diapositivprojektion leicht aus der Vorderplatte des Apparates entfernen.

Die vorstehend beschriebene Anordnung gestattet nun nicht nur die gewöhnliche, sondern auch die Doppel-Projektion, d. h. die Projektion von zwei Diapositiven zu gleicher Zeit. Diese Ausführungsart zeigt *Fig. 3.* Der Vorsatz ist mit einer besonders großen Beleuchtungslinse versehen, welche zwei nebeneinander stehende Diapositive gleichzeitig beleuchtet. Die Diapositive werden in zwei in senkrechter Richtung verschiebbare Wechselrahmen eingeschoben. Es ist so möglich, die Diapositive unabhängig voneinander zu wechseln.

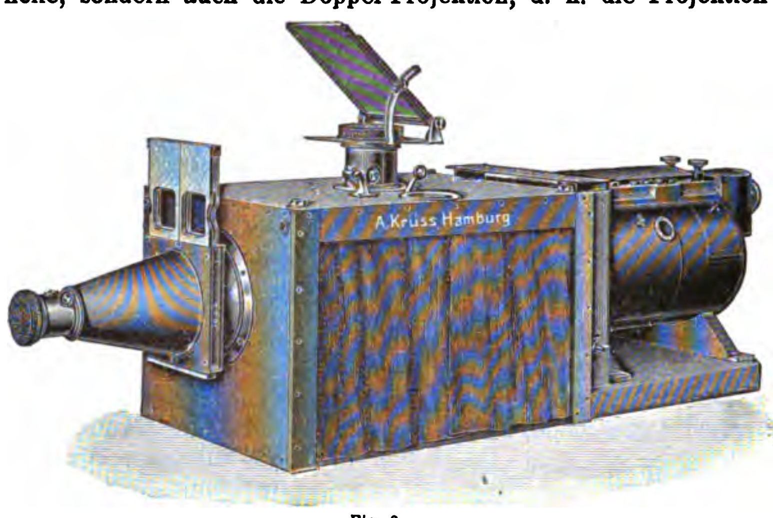


Fig. 3.

Der Apparat ist in dieser Ausführung besonders geeignet für Vorträge, bei denen es darauf ankommt, ähnliche Formen miteinander zu vergleichen, also für Vorträge aus der Archäologie und allen anderen Gebieten der Kunstgeschichte, aus der Ingenieurwissenschaft, aus der Länder- und Völkerkunde. Bei geographischen Vorträgen ist es z. B. oft vorteilhaft, wenn man eine Übersichtskarte längere Zeit neben verschiedenen speziellen Lichtbildern zeigen kann.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Die neuesten Erfolge des metrischen Mafssystems.

Aus dem Bericht, welchen Guillaume über die neuen Fortschritte des metrischen Systems der diesjährigen Versammlung des Comité International des Poids et Mesures vorgelegt hat, sind zwei Punkte von allgemeinem Interesse: die Einführung einer neuen Maß- und Gewichtsordnung in China und die Anpassung des Karats an das metrische System.

Die Chinesische Regierung hatte das Bureau International des Poids et Mesures ersucht, die Beziehungen zwischen den Einheiten des chinesischen Maßsystems und dem metrischen System zu ermitteln, um damit einer späteren Annahme des letzteren in China vorzuarbeiten. Von dieser Absicht hatte man in England Kenntnis erhalten und alsbald alle Hebel in Bewegung gesetzt, um China zur Annahme des englischen Maßsystems zu veranlassen. Hundert englische Kaufleute richteten deshalb eine Eingabe an den chinesischen Botschafter in London, in welcher die politischen und kulturellen Vorzüge des englischen Maßsystems in einer Form begründet wurden, die bei den Chinesen ein außerordentlich beschränktes eigenes Urteil voraussetzte und außerdem dem Bureau International Veranlassung gab zu einer wirksamen Gegenerklärung, deren Folge die Einführung eines vereinfachten Maß- und Gewichtssystems mit Anschluß an das metrische System war. Die Einführung des neuen Systems mußte natürlich vielen bestehenden Besonderheiten Rechnung tragen. Es ist aber wenigstens erreicht, daß die Längeneinheit (1 *tchi* = 0,32 *m*) in einfacher Beziehung zum Meter steht.

Ferner hat das Comité International den Staaten der Meter-Konvention vorgeschlagen, die Masse von 200 *mg* als „metrisches Karat“ im Handel mit Edelsteinen und Perlen einzuführen. Deutschland sowie die meisten anderen Staaten haben sich mit diesem Vorschlag einverstanden erklärt. Frankreich und Spanien haben die neue Einheit bereits gesetzlich festgelegt.

G.



Variationsanlasser der A. E. G.

Nach einem Prospekt.

Wenn man einen Widerstand aus nacktem Eisendraht in ein Gefäß einschließt, das mit verdünntem Wasserstoff gefüllt ist, so hat ein solcher Widerstand die bemerkenswerte Eigenschaft, sehr stark zuzunehmnn, sobald er durch den Strom beträchtlich erhitzt wird. Legt man also eine allmählich zunehmende Spannung an den Draht, so steigt der Strom zunächst dieser Spannung proportional. Sobald man aber an den Punkt gelangt, wo der Strom den Draht stark zu erhitzen beginnt, ist es über ein längeres Bereich nicht möglich, den Strom zu steigern, weil der Widerstand des Drahtes in diesem Bereiche proportional der Spannung zunimmt. Alle Spannungen, die innerhalb dieses Bereiches liegen, bewirken also lediglich eine Änderung des Widerstandes des Drahtes, während der Strom fast vollkommen konstant bleibt. Jenseits dieses Bereiches findet wieder ein Ansteigen des Stromes mit der Spannung statt, doch ist dann bald die Belastungsgrenze des Drahtes erreicht.

Diese eigentümliche Eigenschaft der in Wasserstoff eingeschlossenen Drähte hat schon vor Jahren dazu geführt, sie als Vorschaltwiderstände für Nernstlampen zu benutzen, und hat neuerdings die A. E. G. veranlaßt, sie unter der Bezeichnung Variationswiderstände in wesentlich vergrößerter Form zur Herstellung überaus einfacher Anlasser für Gleich- und Drehstrommotoren zu verwenden.

Da die Widerstände eine gewisse Wärmekapazität besitzen, also eine gewisse Energiemenge gebrauchen, um auf die wirksame Temperatur zu kommen, so lassen sie unmittelbar nach dem Anlegen der Spannung eine ihrem Kaltwiderstande entsprechende hohe Stromstärke zustande kommen, die dann in Bruchteilen einer Sekunde auf den dem heißen Draht entsprechenden geringen Betrag sinkt.

Legt man also einen Variationswiderstand in Serie mit einem Motor und schaltet ein, so erhält der Motor zunächst einen kräftigen Stromimpuls, der ihn zum energischen Anziehen mit großem Drehmoment befähigt. Ehe dieser Stromimpuls jedoch irgend eine schädliche Erwärmung des Motors verursachen kann, reduziert ihn der Variationswiderstand auf einen geringen Betrag, nimmt den größten Teil der Spannung auf und gibt sie allmählich, wie der Motor auf Touren kommt, an diesen ab. Hat der Motor seine volle Geschwindigkeit erreicht, so ist es nur noch nötig, den Anlasser kurzzuschließen.

Wenn man will, kann man den ersten hohen Stromimpuls noch durch Vorschalten eines konstanten Widerstandes abdämpfen.

Zum Aufbau ihrer Variationsanlasser verwendet die A. E. G. zwei verschiedene Typen von Eisendrahtwiderständen, bei denen die einzelnen Wickelungen parallel oder in Serie geschaltet werden können.



Fig. 1.

Die eine Type von 50 *mm* Durchmesser und 190 *mm* Länge des Glasgefäßes dient für 3 *Ampere* bei 110 *Volt* oder 6 *Ampere* bei 55 *Volt* und genügt zum Anlassen eines Motors von einer halben Pferdestärke.

Die andere von demselben Durchmesser und 350 *mm* Länge des Glasgefäßes nimmt 6 *Ampere* bei 110 *Volt* oder 12 *Ampere* bei 55 *Volt* auf und ist für Leistungen von 1,27 *PS* verwendbar, wenn der Motor mit vollem, und für die doppelte Leistung, wenn er mit halbem Drehmoment anlaufen soll.

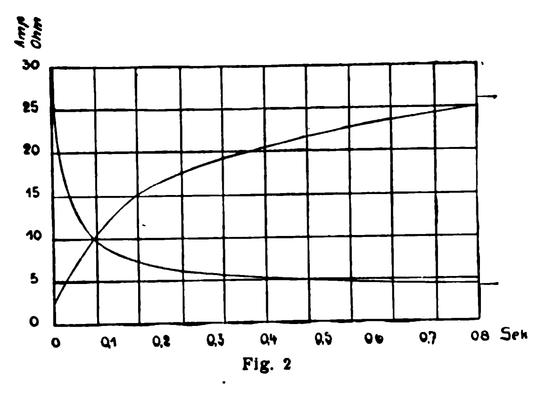


Fig. 2

Für größere Motorleistungen wird die erforderliche Anzahl solcher Elemente parallel geschaltet. *Fig. 1* zeigt einen fertig montierten Anlasser, *Fig. 2* u. *3* Diagramme des Verhaltens der Widerstandstype für 3 *Ampere* und 110 *Volt*. Der Kaltwiderstand derselben beträgt 2,4 *Ohm* und ist 0,8 *Sek* nach dem Einschalten auf

26 *Ohm* gestiegen, während der Strom von 31 *Ampere* unmittelbar nach dem Einschalten bis auf 4,2 *Ampere* abgenommen hat. In *Fig. 3* ist der erste starke Stromstoß durch Vorschalten eines konstanten Widerstandes von 26 *Ohm* gedämpft. Diese Dämpfung wird von der A. E. G. für Gleichstrommotoren stets angewendet, während die Drehstrommotoren ohne Dämpfung angelassen werden.

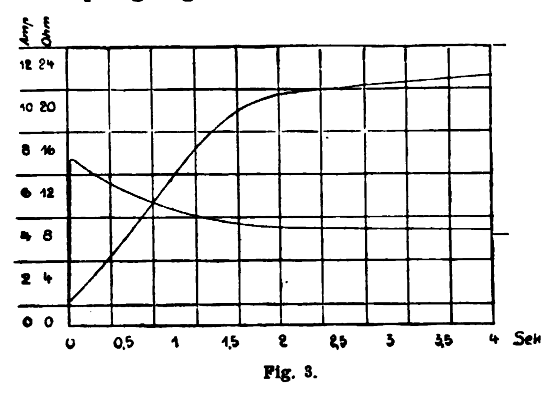


Fig. 3.

Motorschalter und Motorsicherungen werden direkt in den Anlasser eingebaut, ohne daß dieser teurer wird als die bisherigen Anlasser ohne Hauptschalter und Sicherungen.

Der Einbau der Schalter und Sicherungen bietet außerdem noch den Vorzug einer billigen und bequemen Montage, bei der Schaltungsfehler kaum möglich sind. *G. S.*

Glastechnisches.

Mittel gegen Siedeverzüge.

Von A. Kröner.

Zeitschr. f. physik. Chem. 66. S. 637. 1909.

Verf. leitet aus der Kapillaritätstheorie ab, daß die Überhitzung einer Flüssigkeit beim Sieden um so kleiner ist, je größer die jeweils vorhandenen Dampfbläschen sind. Daraus ergibt sich als bestes Mittel zur Vermeidung von Siedeverzügen, in der Flüssigkeit dauernd relativ große Dampfblasen festzuhalten. Dies kann durch Verwendung einer kleinen Glasglocke (Durchmesser etwa 8 *mm*) leicht erreicht werden (vgl. *Fig. 1*). Die Wirkung der letzteren nimmt zu, wenn man sie in die stärker erhitzten Teile der Flüssigkeit bringt. Setzt man sie möglichst dicht auf die Heizfläche des Siedekolbens auf, so entweicht der Dampf in Form kleiner Bläschen, die, wenn sie noch



Fig. 1. Fig. 2.

durch übergeschichtete Glasperlen gut verteilt werden, die Überhitzung so stark reduzieren, daß man in Beckmannschen Siedeapparaten, solange der Barometerstand sich nicht ändert, auf 0,001° konstante Temperaturen bekommt. Die Siedetemperaturen gehen bei fortgesetztem Sieden dem Barometerstand genau parallel. Bedeutend kräftiger ist die Wirkung, wenn man ein ganzes System von kleinen Dampfglocken, wie es ein Filz oder poröses Gewebe von Glas, Baumwolle, Asbest o. dergl. darstellt, verwendet und diese gegen die Heizfläche preßt (vgl. *Fig. 2*). Die Wirkung kann man durch eine starke lokale Überhitzung (in vielen Fällen ist letztere auch ohne die Siedeerleichterer ausreichend) noch vergrößern, indem man eine Asbestpappe mit einem Ausschnitt von 2 bis 4 *cm* Durchmesser verwendet und den Kolben an der Ausschnittstelle nur durch ein gut anliegendes Kupfer- oder Messingdrahtnetz schützt. *Gff.*

Ein Umkehr-Volumeter zur Raumbestimmung kleiner Körper.

Von A. Wendler.

Zeitschr. f. d. phys. und chem. Unterricht 22. S. 237. 1909.

Der in *Fig. 1* in ungefähr natürlicher Größe abgebildete, ganz aus Glas bestehende Apparat kann zur Messung der Volumina fester Körper dienen. Man saugt in die Kapillare *H* etwas Quecksilber bis zu einer Marke M_0 ein, schmilzt die Kapillare unten ab, ohne Luft in diese nachtreten zu lassen, und verschließt das Gefäß *G* unter Atmosphärendruck bei der Versuchstemperatur luftdicht mit dem Hahnstopfen *S*. Kehrt man den Apparat jetzt um, so sinkt das Quecksilber um den Betrag *h*. Wiederholt man die Messung nach Einführung des zu untersuchenden Körpers, so sinkt das Quecksilber, entsprechend der Verringerung des Luftvolumens in *G* durch den eingeführten Körper, nur um den Betrag *h'*. Ist das Volumen *V* von *G* bis zu der Marke M_0 bekannt (am besten empirisch zu bestimmen), so läßt sich das gesuchte Volumen *v* des Körpers nach der Gleichung $v = V(h - h')/h$ berechnen. Für den Gebrauch bequemer ist der in *Fig. 2* wiedergegebene Apparat. Es lassen sich mit diesem auch die Vo-

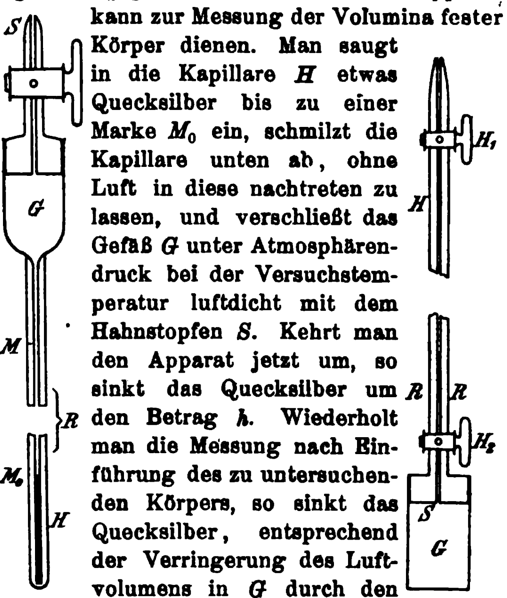


Fig. 1. Fig. 2.

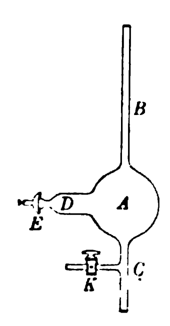
lumina feiner Pulver bestimmen. Das zugeschmolzene Ende ist durch den Hahn H_1 ersetzt. Der Dreiweghahn H_2 gestattet, die Luft im Gefäß *G* bezw. in der Kapillare mit der Außenluft in Verbindung zu setzen. *Gff.*

Zur Heiz- und Leuchtwertbestimmung des Leuchtgases.

Von N. Teclu.

Journ. f. prakt. Chem. (*N. F.*) *79. S. 165. 1909.*

Verf. gibt einen empirisch zu eichenden Apparat zur Bestimmung der Spannkraft eines explodierenden Gemisches aus Leuchtgas und Luft an. Aus dem Werte derselben kann der Heizwert des Leuchtgases erschlossen werden, da für beide die Verbrennungstemperatur maßgebend ist. Man leitet bei geschlossenem Hahn *K* (vgl. *Fig.*) von unten durch das Glasrohr *C* (1 *cm* weit und 12 *cm* lang) Gas in die zuvor mit Luft gefüllte Kugel *A* ein, entzündet das oben aus dem Glasrohr *B* (30 *cm* lang und 1,2 *cm* weit) herausströmende Gemisch und sperrt nach 30 *Sek* die Gaszufuhr ab. Die Flamme schlägt durch das Rohr *B* hindurch und entzündet das Gasgemisch in *A*. Durch die Explosion wird ein lose über der seitlichen Öffnung *D* befindliches Aluminiumschälchen *E* abgeschleudert, welches an einem leicht beweglichen Pendel befestigt ist. Der Ausschlag des Pendels gibt ein Maß für die Spannkraft des explosiven Gemisches.



Der Apparat ist von der Firma W. J. Rohrbecks Nachf. in Wien zu beziehen.

Gff.

Gewerbliches.

Internationale Camerawerke A.-G.

Entsprechend den seit Jahren bestehenden Konzentrationsbewegungen in der Großindustrie, die auf den Zusammenschluß von Konkurrenzwerken hinzielen, ist jetzt auch in der photographischen Industrie eine wirtschaftliche Neubildung entstanden. Die Dresdener Camerafabriken Hüttig A.-G. (Dresden 21) und Emil Wünsche, A.-G. für photographische Industrie (in Reick), sind mit der Firma Dr. R. Krügener, Fabrik photographischer Apparate und Chemikalien (Frankfurt a. M.), unter Anschluß der Cameraabteilung der Firma Carl Zeiß (Jena) unter der Firma „Internationale Camerawerke, A.-G.", kurz „ICA" genannt, zusammengetreten. In erster Linie wird sich das Bestreben auf eine Vereinfachung der Fabrikation richten. Unter den bisherigen Verhältnissen waren die einzelnen Fabriken mit Rücksicht auf die gegenseitige Konkurrenz genötigt, fortgesetzt neue Modelle auf den Markt zu bringen. Nicht immer konnte es sich dabei um Verbesserungen handeln, die einem fühlbaren Bedürfnis abhalfen, sondern es traten auch manche Neueinrichtungen auf, die einfach dem Verlangen der Käufer entsprachen, immer das absolut Modernste zu erhalten. Dadurch wurden außerordentlich hohe Aufwendungen für Versuche und die nachträglich scharf einsetzende Inseratenpropaganda notwendig, die das Unkostenkonto der einzelnen Werke übermäßig belasteten. Voraussichtlich wird man daran gehen, Standard-Modelle, die nach allen Richtungen erprobt sind, zu schaffen, zu denen die Objektive der Firma Carl Zeiß eine vollwertige und universelle optische Ausrüstung bilden können.

Eine **Internationale Ausstellung für Sport und Spiel** soll vom 15. Mai bis 15. Juli 1910 in Frankfurt a. M. auf demselben Gelände wie die ILA 1909 stattfinden. Der Zentralausschuß hat sich als „Verein Internationale Ausstellung für Sport und Spiel E. V." konstituiert; den Vorstand bilden folgende Herren: Generalmajor v. Bissing, Präsident des Vorstandes; Stadtrat v. Grunelius und Kommerzienrat E. Beit, Stellvertretende Präsidenten; Rechtsanwalt Dr. Berg, Syndikus und Schriftführer; Dr. A. Isbert, Bernh. Kahn, Beisitzer; Matth. Selzer, Generalsekretär.

Bei der Gruppeneinteilung dieser Ausstellung sind auch Instrumente für Ballons sowie Photographie und Optik berücksichtigt.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V.

Sitzung vom 26. Oktober 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. W. Haensch führt einige in seiner Werkstatt gebaute neue Instrumente vor, nämlich: 1. Ein transportables Photometer (für Installateure usw.), konstruiert von Hrn. W. Bechstein und Hrn. Dr. Regener; als Vergleichslichtquelle dient die Strahlung eines Radiumpräparates, die Einstellung am Lummer-Brodhunschen Würfel erfolgt durch Abblendung der zu messenden Strahlung mittels Doppelkeils; da für letzteren Rauchglas zu

wenig gleichmäßig ist, wird ein aus planparallelen Glasplatten gebildeter Hohlraum, der mit einem dunklen Lack gefüllt ist, benutzt. — 2. Ein Raumwinkelmesser zur Untersuchung der Beleuchtung von Arbeitsplätzen, nach Schulrat Pleier in Karlsbad; der Apparat besteht aus einer einstellbaren photographischen Lochkamera, in der sich die lichtgebende Fläche auf einem Liniennetz abbildet, das direkte Auszählung des Raumwinkels ermöglicht. — 3. Eine Bogenlampe für Projektionsapparate, mit sehr konstantem Lichtbogen, für 20 bis 40 *Ampere*, konstruiert von Hrn. Fischer. — 4. Apparat zur Untersuchung auf Farbenblindheit nach Stabsarzt Dr. Nagel; es wird rotes (Li-) Licht mit grünem (Tl-) Licht gemischt, bis Farbengleichheit mit gelbem (Na-) Licht eintritt; hierdurch sind Irrtümer und Täuschungen ausgeschlossen.

Der Vorsitzende macht sodann darauf aufmerksam, daß der Vorstand zurzeit mit Beratungen über Änderung der Satzungen sich befaßt und damit bald zum Abschluß gelangen wird; etwaige Vorschläge und Anträge hierzu müssen daher schleunigst beim Schriftführer eingereicht werden, damit sie noch berücksichtigt werden können.

Der Vorsitzende gibt hierauf einen kurzen Bericht über den gegenwärtigen Stand der Fortbildungsschul-Angelegenheit; daran schließt sich eine längere Debatte über einschlägige Fragen.

Es werden zum zweiten Male verlesen und aufgenommen die Herren: Richard Baat, Vertreter der Stahlwerke Gebr. Böhler A.-G. (NW 5, Quitzowstr. 24); Carl Burian, Härtemeister derselben (NW 5, Havelberger Str. 17); Ingenieure der Firma G. Kärger Alfred Frommherz (O 27, Krautstr. 52) und Wilhelm Ludwig (C 54, Mulackstr. 11); Optische Industrie-Gesellschaft m. b. H. (W 57, Kurfürstenstr. 146); Max Wilborn, Obermeister bei Siemens & Halske (NW 21, Emdener Str. 19).

Bl.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 2. November 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Vor Eintritt in die Tagesordnung widmet der Vorsitzende dem verstorbenen Mitglied Basilius einen warm empfundenen Nachruf. Hierauf wird beschlossen, die von der Gewerbekammer und der Altonaer Handwerkskammer verlangte Einschreibgebühr der Lehrlinge zusammen mit der Stempelgebühr der D. G. f. M. u. O. zu erheben.

Hr. Th. Plath berichtet über den Verlauf des 20. Deutschen Mechanikertages in Frankfurt, welchen er in jeder Beziehung als einen glänzenden bezeichnet.

Nach einigen kurzen Mitteilungen aus dem Bericht der Berufsgenossenschaft hält Hr. Dr. H. Krüß einen Vortrag über die Wirkung der Verkürzung der Arbeitszeit. Er stützt sich dabei auf eigene Erfahrungen und auf die Studien Abbes und kommt unter Berücksichtigung der dabei in Betracht kommenden finanziellen und physiologischen Momente zu dem Schluß, daß bei einer bestimmten Länge der Arbeitszeit die größte Leistung erzielt wird, daß aber diese Zeitlänge für verschiedene Arten der Arbeit verschieden ist, so daß es verkehrt wäre, allgemein die gleiche Arbeitszeit einzuführen, ganz abgesehen davon, daß gewisse örtliche und in der Natur des einzelnen Betriebes liegende Verhältnisse nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

H. K.

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 5. November 1909 im Hôtel National. Vorsitzender: Hr. E. Ruhstrat.

Nach Eröffnung der Sitzung gibt Hr. W. Sartorius einen Bericht über den Stand der Vorarbeiten zur Weltausstellung in Brüssel. Nachdem alsdann der Schriftwart einen kurzen Jahresbericht über die Tätigkeit des Vereins und der Kassenwart über den Stand der Finanzen gegeben, wurde nach Revision der Kasse durch die Herren Becker und Spindler dem Kassenwart, Hrn. W. Sartorius, Decharge erteilt.

Hr. Hochapfel bedankt sich im Namen der Firma Lambrecht für die derselben dargebrachten Glückwünsche zum 50-jährigen Bestehen derselben.

Alsdann wird die Vorstandsneuwahl vollzogen, wobei die alten Vorstandsmitglieder wiedergewählt werden. Dieselben nehmen die Wahl dankend an, ebenso Hr. W. Sartorius die Wahl als Mitglied zum Hauptvorstand.

Dann erteilt der Vorsitzende das Wort Hrn. Direktor Winkler, der einen sehr eingehenden und interessanten Bericht über die Entwicklung der Mechaniker-Fachschule, insbesondere über den Stand und die Einrichtungen der Lehrwerkstatt gibt.

Nachdem der Vorsitzende noch mitgeteilt, daß er als Vorsitzender der Kommission für die Gehilfenprüfung an Stelle des Hrn. A. Becker, der sein Amt niedergelegt habe, berufen sei, wird die Sitzung geschlossen.

Behrendsen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 23. **1. Dezember.** **1909.**

Der Entwurf einer Reichsversicherungsordnung.

Vortrag,

gehalten am 7. August 1909 auf dem 20. Deutschen Mechanikertage zu Frankfurt a. M.

Von Dr. H. Krüfs in Hamburg.

Der Staatssekretär des Innern hat dem Reichstage am 5. November 1908 mitgeteilt, daß der Entwurf einer Reichsversicherungsordnung fertiggestellt sei und daß er wünsche, die Allgemeinheit möge dazu Stellung nehmen. Dieses Gesetz ist inzwischen veröffentlicht, es kann zum Preise von 2,80 *M* durch Carl Heymanns Verlag (Berlin W, Mauerstr. 43/44) bezogen werden und umfaßt 1793 Paragraphen.

Der früher vorhandene Plan, sämtliche Versicherungen miteinander vollkommen zu verschmelzen, ist aufgegeben worden; es bleiben die drei großen Versicherungszweige, die Krankenversicherung, die Unfallversicherung und die Invaliditätsversicherung, als gesonderte Organe bestehen. Die jetzt vorgeschlagene Kodifikation bezweckt die Herbeiführung einer gewissen Einheitlichkeit unter den drei Versicherungszweigen namentlich in bezug auf das instanzielle Verfahren, das sich bisher bald an die ordentlichen Gerichte, bald an die Verwaltungsbehörden wendet.

Bei dem großen Umfang des Gesetzentwurfes ist es unmöglich, hier seinen Inhalt erschöpfend darzustellen, es können nur die Hauptgesichtspunkte herausgegriffen und kurz beleuchtet werden.

Was zunächst die *Ortskrankenkassen* anbetrifft, so sollen dieselben zusammengelegt, mehr zentralisiert und die Betriebskrankenkassen verringert werden. Ein Bedürfnis dafür kann nur für kleine Ortskrankenkassen an Orten mit wenig Industrie und sehr kleinen Betrieben anerkannt werden. Beim Zusammenlegen größerer Ortskrankenkassen besteht die Gefahr, daß der Betrieb schwerfälliger, langsamer und schematischer wird, die günstige Wirkung der freien Konkurrenz der verschiedenen Kassen wird aufgehoben, die Ausnutzung der Krankenkassen hauptsächlich in wirtschaftlich schlechten Zeiten, in denen ein Teil der Arbeiterschaft die Krankenversicherung mit Erfolg zu einer Arbeitslosenversicherung benutzt, vermehrt, und zwar um so mehr, als sich das persönliche Verhältnis der Kassenmitglieder zu der einzelnen Kasse lockern wird. Es ist umgekehrt in den enger begrenzten Betriebskrankenkassen erfahrungsgemäß die Zahl der Streitigkeiten wie der Umfang der Simulation viel geringer als in den großen Ortskrankenkassen, und deshalb wäre es versicherungstechnisch falsch, gerade die Zahl der Betriebskrankenkassen zu verringern.

Sodann sollen nach dem Entwurf die Beiträge und das Stimmrecht zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern halbiert werden. Dadurch wird den Arbeitgebern wohl ein ihnen gebührender größerer Einfluß in der Krankenkassenverwaltung gewährt, ihre finanziellen Lasten aber erhöht, während die dadurch herbeigeführte Entlastung der Arbeitnehmer sachlich nicht begründet erscheint. Denn zu ihren Gunsten findet doch die Versicherung statt, ihre Leistungsfähigkeit hat sich entsprechend der Erhöhung der Löhne vermehrt. Ob die Halbierung des Stimmrechts die beabsichtigte Wirkung haben wird, muß auch noch bezweifelt werden, da die Arbeitgeber durch vielfache berufliche und staatsbürgerliche Pflichten weit mehr verhindert sind, an den Sitzungen

teilzunehmen, als die Arbeitnehmer. Außerdem pflegen erfahrungsgemäß namentlich die kleinen Handwerker unter dem Drucke der Arbeitnehmer mit diesen zu stimmen.

Für die Wahlen wird das Proportionalverfahren bestimmt, wodurch wohl eine gerechtere Zusammensetzung der Kassenvorstände ermöglicht werden kann.

Daß ferner die Krankenversicherungspflicht auf Gesinde, land- und forstwirtschaftliche Arbeiter, Hausgewerbetreibende und unständige Arbeiter ausgedehnt werden soll, sei nebenbei erwähnt.

Bei der *Unfallversicherung* handelt es sich nach den Äußerungen des Herrn Staatssekretärs des Innern um die schwierige Frage, wie man in Anerkenntnis der guten Tätigkeit der Berufsgenossenschaften und der Versicherungsanstalten eine Form für die Rentenfestsetzung findet, welche den auf der anderen Seite geäußerten Wünschen der Arbeiter, die zwar keine Beiträge für die Unfallversicherung leisten, die aber ihre Knochen zu Markte tragen, gerecht werden kann, ihrerseits in die Dinge hineinzusehen.

Nun kann schon jetzt der Versicherte, wenn er mit der im Vorbescheide angebotenen Rente nicht zufrieden ist, sich dagegen äußern und, wenn dann seinen Einwänden nicht Folge gegeben wird, Berufung an das Schiedsgericht ergreifen, wo sein Anspruch auch von Arbeitervertretern geprüft wird. Wollte man den Arbeitern eine tatsächliche Mitwirkung bei der Rentenfestsetzung einräumen, so würde man ihnen gewissermaßen ein Verfügungsrecht über den Geldbeutel des Arbeitgebers erteilen. Auf dem am 26. Mai stattgefundenen außerordentlichen Berufsgenossenschaftstag ist dieses Streben, welches die bewährte Organisation der Berufsgenossenschaften zerstören und den Arbeitgebern unberechenbare Lasten auferlegen würde, auf das energischste bekämpft worden. Legen die Arbeiter wirklich einen erheblichen Wert auf die Mitbeteiligung bei der ersten Rentenfestsetzung, so möge man sie gesetzlich auch zur Tragung der Kosten der Unfallversicherung mit heranziehen.

In bezug auf die *Alters- und Invalidenversicherung* soll der Mittelstand, d. h. der selbständige Handwerker, der Werkmeister, der kleine Landwirt usw., die Möglichkeit erhalten, nach eigener Wahl von dieser Versicherung Gebrauch zu machen, um sich durch Einkleben einer freiwilligen Zusatzmarke eine höhere Versorgung zu schaffen. Das ist zu begrüßen, da gerade diese Kreise häufig wirtschaftlich schlechter gestellt sind als die Arbeiter; allerdings ist eine Reihe versicherungstechnischer und finanzieller Bedenken bei weiterer Beratung des Entwurfes noch zu erwägen.

Hieran soll die *Hinterbliebenenversicherung*, welche laut Zolltarifgesetz zum 1. Januar 1910 in Kraft treten muß, angegliedert werden. Beiträge dazu sollten aus den Getreide- und Viehzöllen fließen, doch scheinen die Eingänge hieraus durchaus unzureichend zu sein, auch sind sie sehr schwankend, so daß diese neue Versicherung auf die Beiträge des Reiches, der Arbeitgeber und der Versicherten gestellt werden muß. Zu diesem Zwecke werden die Beiträge der Arbeitgeber und der Versicherten um etwa ein Viertel erhöht werden müssen.

Die verschiedenen Arten der Versicherung sollen nun durch eine *gemeinsame Organisation* zusammengefaßt werden, indem mindestens für jeden Kreis ein Versicherungsamt errichtet werden soll, für größere Städte und Industriezentren sogar mehrere, so daß der Gesetzentwurf mit etwa 1000 solcher Versicherungsämter rechnet. Darüber steht das Oberversicherungsamt und das Reichsversicherungsamt. Diese Versicherungsämter stehen unter einem beamteten Vorsitzenden und sind mit Beisitzern aus dem Arbeitgeber- und dem Arbeitnehmerstand paritätisch besetzt. Ihnen liegt ob die Entscheidung von Differenzen in Krankenunterstützungssachen, die Aufsicht über die Krankenhäuser, die Entscheidung über Anträge der Berufsgenossenschaften, die Bearbeitung der Unterlagen für Rentenfestsetzungen und die Abgabe der Entschädigungsvorschläge an die Versicherungsträger. Es wird dadurch den Berufsgenossenschaften die bisherige Eigenschaft als beschließende erste Instanz genommen, sie werden nur noch ausführendes Organ des Versicherungsamtes. Es ist ohne weiteres klar, daß die Einrichtung eines so großen Verwaltungsapparates eine Erschwerung des Geschäftsganges, ein erhebliches Anwachsen des Beamtenkörpers, des Schreibwerks und vor allem der Kosten zur Folge haben muß, während die daraus erwachsenden praktischen Vorteile nur ganz gering sein werden. Es bedeutet diese Einrichtung keinen Fortschritt, sondern einen ganz gewaltigen Rückschritt unserer sozialen Gesetzgebung.

Auch die Zusammenfassung und Verarbeitung der verschiedenen Versicherungsgebiete in ein Gesetz von 1793 Paragraphen ist eine falsche Maßregel, die die Orien-



tierung für den Laien geradezu unmöglich macht und um so gewisser die Selbstverwaltung ausschließt.

Die bedenklichste Folge der Reichsversicherungsordnung wird aber die daraus entspringende Mehrbelastung der deutschen Arbeitgeber mit einer Ausgabe von jährlich etwa 150 Millionen Mark sein; das wird sich um so mehr fühlbar machen in einer Zeit, in der eine niedergehende Konjunktur auf allen Gebieten gewerblichen Schaffens sich geltend macht und der Auslandsmarkt sich durch sehr lästige Zollerhöhungen gegen die deutsche Industrie abzuschließen sucht.

Das Ansehen, welches unser deutsches Vaterland im Auslande genießt, beruht mehr und mehr nicht nur auf seiner Kriegsbereitschaft, nicht nur auf den Errungenschaften deutscher Kunst und deutscher Wissenschaft, sondern die deutsche Industrie hat auch ihr gutes Teil daran. Die immense geistige Arbeit und der emsige treue Fleiß, mit welchem Arbeitgeber und Arbeitnehmer in der Industrie ihr Tagewerk leisten, hat den Erzeugnissen deutschen Gewerbefleißes in der ganzen Welt Anerkennung verschafft und dadurch ein geradezu persönliches Verhältnis des ausländischen Benutzers deutscher Produkte zu uns herbeigeführt. Die deutsche Industrie schafft Millionen von deutschen Arbeitern ausreichend ihr tägliches Brot. Es liegt demgemäß im nationalen Interesse, die deutsche Industrie nicht fort und fort weiter zu belasten. Das kann auf die Dauer nicht ohne Schaden geschehen; ich fürchte die Elastizitätsgrenze wird bald erreicht sein, wenn vom grünen Tische aus weiter Gesetze entworfen werden wie die Reichsversicherungsordnung. Die Industrie ist im Laufe der Jahre immer mehr mit Abgaben belastet worden, so daß ihr die Konkurrenz mit dem Auslande merklich erschwert wird, namentlich der kleine Fabrikant und der Handwerker seufzen unter den stets steigenden Lasten. Wenn aber, wie bei dem Entwurf der Reichsversicherungsordnung, nicht einmal die Versicherten erhebliche Vorteile erlangen, sondern die großen finanziellen Kosten nur zur Schaffung einer wenig nützlichen Behörden-Organisation dienen sollen, so haben alle industriellen Kreise vollauf Grund, sich energisch dagegen zu wehren.

Für Werkstatt und Laboratorium.

Elektrische Meßinstrumente der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke.

Nach *Mitteilung 127.*

Die Mitteilung befaßt sich vorwiegend mit Schalttafelinstrumenten, als deren Vorzüge Saphirlager, geringes Gewicht und große Genauigkeit angegeben werden.

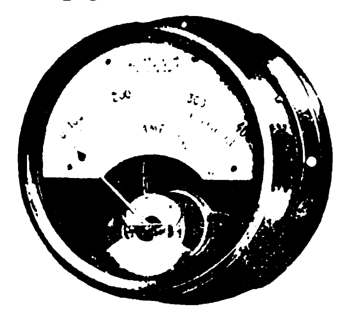


Fig. 1.

Fig. 1 stellt ein Weicheisen-Amperemeter mit Luftdämpfung dar, das infolge von Verwendung besonders behandelten Weicheisens fast remanenzfrei und bei Wechselstrom nahezu unabhängig von Frequenz und Kurvenform sein soll. Gegen Magnetfelder ist dieser Typ jedoch empfindlich, worauf bei der Montage Rücksicht genommen werden muß.

Dieser Typ wird auch als transportables Doppelinstrument gebaut, das zu Kontrollmessungen dienen soll.

Außer diesen Weicheiseninstrumenten werden als besonders genaue und empfindliche Schalttafelapparate Drehspul-Instrumente nach dem Prinzip von Deprèz-d'Arsonval gebaut, die sich dadurch auszeichnen, daß sie durchgehende Achsen mit glasharten, hochglanz-polierten Achsenspitzen haben. Dieser Typ wird ebenfalls transportabel geliefert und dann zur Erhöhung der Ablesegenauigkeit mit Spiegelskala und Messerzeiger versehen.

Eine sinnreiche Anordnung ist bei dem in *Fig. 2* abgebildeten Isolationsprüfer getroffen worden. Bei diesem wird die erforderliche Spannung durch Drehen eines Induktors von Hand erzeugt. Um nun die Resultate stets bei der Spannung zu erhalten, für die das Instrument geeicht ist, wird der Zeiger durch ein Relais automatisch arretiert, sobald der Induktor die gewünschte Spannung liefert, und seine Stellung kann dann in aller Bequemlichkeit abgelesen werden.

Endlich zeichnen sich die für Wechselstrom gebauten Hitzdrahtinstrumente dadurch aus, daß der Einfluß der Außentemperatur durch eine Tragplatte aus passender Legierung kompensiert ist und daß durch eine magnetische



Fig. 2.

Dämpfung die aperiodische Einstellung des Zeigers herbeigeführt wird.

Den Schluß der Mitteilung bilden ein transportabler Glühlampenprüfapparat und ein gegen Säure unempfindlicher Zellenprüfer. *G. S.*

Quecksilberdampf-Gleichrichter der A. E. G.

Nach einem Prospekt.

Die Quecksilberdampfgleichrichter bestehen aus einem Glasgehäuse, das unten einen mit Quecksilber gefüllten Ansatz *B*, seitlich zwei (Einphasengleichrichter) Arme *A* und oben eine Kühlkammer trägt (s. *Fig. 1*). Das Quecksilber dient als Kathode, in den Seitenarmen befinden sich die aus Graphit bestehenden Anoden. Letztere werden mit den beiden Endpunkten eines Spartransformators verbunden, zwischen der Kathode und dem Mittelpunkte des Spartransformators liegt der Apparat, welcher Gleichstrom erhalten soll. Ist nun z. B. die linke Seite des Transformators auf höherer Spannung als seine Mitte, so fließt der Strom von der linken Gleichrichter-Anode zur Quecksilber-Kathode. Hat die rechte Seite höheres Potential, so fließt der Strom von der rechten Anode zur Kathode.

Wenn die rechte Seite höheres Potential hat als die Mitte, so hat letztere wieder höheres Potential als die linke Seite. Man könnte also vermuten, daß infolgedessen ein Strom von Quecksilber zur linken Graphitanode (die dadurch Kathode würde) flösse. Dieser Strom kann aber nicht zustande kommen, weil ein Lichtbogen (und der Strom im Gleichrichter kann nur als Lichtbogen von einer Elektrode zur anderen gelangen) zur Bedingung hat, daß seine Kathode sich auf sehr hoher Temperatur (etwa 3000° *C*) befindet und weil man die Graphitelektroden so groß macht, daß sie nie die erforderliche Temperatur erhalten, solange sie Anoden sind. Sie können also nie Kathoden werden.

Am Quecksilber dagegen schafft man zunächst die erforderliche hohe Temperatur dadurch, daß man mittels einer unten in der Nähe der Quecksilberkathode angebrachten Hilfselektrode *C* durch Schütteln des Gleichrichters einen momentanen Kurzschluß herstellt. Da von nun an beide Anoden, wie oben beschrieben, der Kathode abwechselnd Strom derselben Richtung zusenden, so bleibt die hohe Temperatur bestehen und von der Kathode zu dem Gleichstromverbrauchskörper fließt tatsächlich (pulsierender) Gleichstrom.

Die A. E. G. erwähnt nur Gleichrichter für einphasigen Wechselstrom und liefert zunächst 3 Typen für 25, 100 und 200 *Volt* Gleichspannung. Die Typen unterscheiden sich durch die Länge

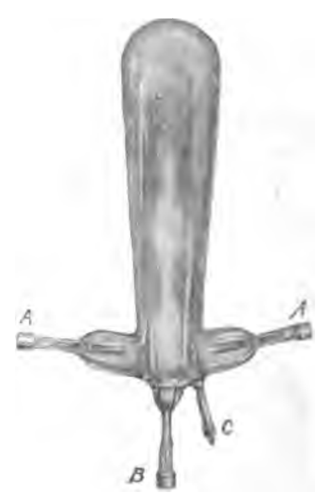


Fig. 1.

der Seitenarme. Jeder Typ wird in 4 verschiedenen Größen, für 10, 20, 30 und 40 *Ampere* Gleichstrom, hergestellt. Zur Erzielung größerer Stromstärken müssen mehrere Gleichrichter parallel geschaltet werden, da bei der Herstellung von Gleichrichtern über 40 *Ampere* Schwierigkeiten auftreten, deren man noch nicht Herr geworden ist.

Die hauptsächlichsten Anwendungsgebiete der Gleichrichter sind zurzeit: Laden elektrischer Automobile, Laden von Elementen in

Telephonzentralen, von Zündbatterien für Automobile, für Gasmotoren usw., der Betrieb von Gleichstrombogenlampen, Projektionslampen, Scheinwerfern, von Kleinmotoren für zahnärztliche Zwecke, von Röntgenapparaten, endlich das Gebiet der Elektrolyse.

Da die Gleichrichter somit vielfach von Personen benutzt werden, die keine Spezialkenntnisse auf elektrischem Gebiete besitzen, so werden sie nebst sämtlichen Zubehörapparaten fertig auf einer Schalttafel montiert geliefert, wie in *Fig. 2* zu sehen ist. Die Schalttafel braucht nur an die Sekundärklemmen des Netztransformators einerseits, an die Gleichstromverbrauchsstelle andererseits angeschlossen zu werden.



Fig. 2.

Die hauptsächlichsten Zubehörapparate sind ein Gleichstromvoltmeter, ein Amperemeter, ein automatischer Ausschalter für die Gleichstromseite, ein Anlaßwiderstand, eine regulierbare „Ausgleichsspule" (oben Spartransformator genannt) und eine ebenfalls regulierbare Drosselspule.

Die beiden Pole der Wechselstromleitung werden mit den Enden der Ausgleichsspule verbunden. Die Anschlußpunkte der Graphitelektroden (Anoden) des Gleichrichters können zur Roheinstellung der gewünschten Gleichspannung mit Hilfe eines Doppelschalters von den Enden der Ausgleichspule nach ihrer Mitte zu verschoben werden. Der Mittelpunkt der Ausgleichsspule ist über die Gleichstromverbrauchstelle mit der Quecksilberkathode des Gleichrichters verbunden. Die „Ausgleichsspule" ist also eigentlich ein Spartransformator mit abschaltbaren Enden. Zur Feineinstellung der Gleichspannung dient eine regulierbare Drosselspule im Wechselstromkreis. Der Anlaßwiderstand ist erforderlich, weil ein Quecksilbergleichrichter nur unter Belastung angeht und erlischt, sobald die Stromstärke unter einen bestimmten Mindestwert (rd. 3 *Ampere* Gleichstrom) sinkt. Das Anlassen erfolgt durch Hin- und Herschwenken des auf der Rückseite der Schalttafel in einem Metallrahmen drehbar angebrachten Gleichrichters.

Die Ausgleichspulen sind so bemessen, daß der Typ von 25 *Volt* bis 45 *Volt* Gleichstrom, der von 100 *Volt* zwischen 30 und 150 *Volt*, der von 200 *Volt* zwischen 90 und 250 *Volt* benutzt werden kann. Für den Bereich 0 bis 45 *Volt* Gleichstrom empfiehlt sich Anschluß an 110 *Volt*, für 45 bis 115 *Volt* Anschluß an 220 *Volt* Wechselstrom.

Der Wirkungsgrad der gesamten Einrichtung wird bei 30 *Ampere*, 220 *Volt* Wechselstrom, 80 *Volt* Gleichstrom zu über 75 %, bei 112 *Volt* Gleichstrom zu über 80 % angegeben, wenn die Belastung zwischen Vollast und Viertellast liegt. Der Leistungsfaktor soll 0,9 betragen.

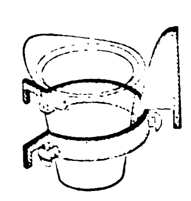
Zur Parallelschaltung mehrerer Gleichrichter wird ein besonderer Schalttafeltyp hergestellt.

G. S.

Ersatz für Zangen und für Dreiecke in Exsikkatoren.

Von C. W. Easley.

Journ. Amer. Chem. Soc. **31.** *S. 463. 1909*, nach *Chem.-Ztg.* **33.** *Rep. S. 265. 1909.*

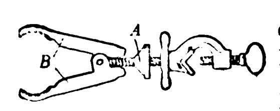


Die abgebildete Vorrichtung, ein Messingring mit Handhabe, drei als Träger dienenden Haken und drei mit Platinspitzen versehenen Stellschrauben, soll die teuren Platindreiecke und Platinzangen ersetzen. *Gff.*

Eine neue Bürettenklammer.

Von Henry Heil, Chemical Co., St. Louis, Mo.

Electroch. and Metall. Ind. **7.** *S. 132. 1909*, nach *Chem.-Ztg.* **33.** *Rep. S. 245. 1909.*



Bei der abgebildeten, infolge ihrer Einfachheit billigen Klammer erfolgt das Festklemmen der beiden Backen *B* durch Vorwärtsschrauben von *A*. Die Bürette kommt hierbei genau in die Mittelachse der Klammer. *Gff.*

Glastechnisches.

Extraktionsapparate.

Die Extraktionsapparate gehören zu denjenigen Objekten, an denen sich der Erfindergeist gern zu betätigen scheint Erst kürzlich wurden (*diese Zeitschrift 1909. S. 105 u. 106*) einige Apparate beschrieben; jetzt kann abermals über neue derartige Apparate berichtet werden. C. Fraschina (*Giorn. Farm. Chim. 58. S 111. 1909*, referiert nach *Chem. Zentralblatt 1909. I. S. 1633*) versieht den Soxhletschen Extraktionsapparat mit einem Aufsatz (vgl. *Fig. 1*), um das Lösungsmittel in bequemer Weise gleich nach beendeter Extraktion durch Abdestillieren entfernen zu können. Zu diesem Zweck wird der Hahn *r* geschlossen und der Hahn *h* geöffnet. Das Destillat sammelt sich dann in dem Raum *S* an. Um bei größeren Flüssigkeitsmengen die Destillation nicht unterbrechen zu müssen, empfiehlt es sich, diesen Aufsatz noch mit einem Heberrohr (vgl.



Fig. 1.

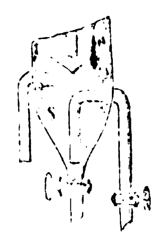


Fig 2.

Fig. 2) zum Abfüllen des Destillats zu versehen. Der Apparat wird von A. C. Zambelli in Turin (Corso Raffaello 20) hergestellt.

C. von der Heide (*Zeitschr. f. Unters der Nahrungs- u. Genußmittel 17. S. 315. 1909*, referiert nach *Chem. Zentralbl. 1909. I. S. 1525*) gibt einen Apparat (vgl. *Fig. 3*) an, welcher zur Perforation von Lösungen (z. B. Wein) mit Flüssigkeiten, die spezifisch leichter (Äther) oder schwerer (Chloroform) als die zu extrahierende Lösung sind, dienen und ein quantitatives Ausziehen (Bestimmung von Bernsteinsäure und Äpfelsäure im Wein) gewährleisten soll. Das zylindrische Extraktionsgefäß *a* ist mit dem Kolben *D* und dem Kühler *B* durch Schliffe verbunden. Das Destillationsrohr ist an *a* derart angeschmolzen, daß die obere Öffnung in den Schliff zwischen *a* und *B* mündet und durch Drehen an *B* geschlossen werden kann. *a* ist dicht oberhalb der unteren Einmündung von *r* zugeschmolzen und steht mit *r* ferner durch zwei Ansatzröhren *e* und *b* in Verbindung. *e* ist innerhalb *r* eine geeignete Strecke in die Höhe geführt. Bei leichten Flüssigkeiten wird *e* durch Quecksilber abgesperrt; das Extraktionsmittel fließt dann durch *b* ab, während man es bei schwereren Flüssigkeiten durch *e* ablaufen läßt. Die Zirkulation der Extraktflüssigkeit wird durch einen Einsatz *C* bewirkt, ein unten (*u*) umgebogenes, oben trichterförmig (*A*) erweitertes Glasrohr, an welches eine Reihe kleiner, zur Führung der Extraktionsflüssigkeit mit Ansatzröhrchen versehener Tellerchen angeschmolzen sind. Bei leichten Flüssigkeiten wird *C* mit dem Trichter *A* nach oben, bei schweren mit dem Trichter nach unten eingesetzt. Der Zylinder *a* faßt bis zu dem Ansatzrohr *b* etwa 100 *ccm*. Der Apparat ist durch C. Gerhardt in Bonn zu beziehen.

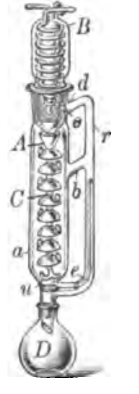


Fig. 3.

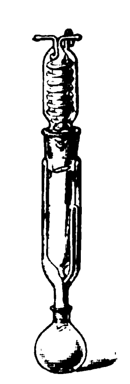


Fig. 4.

Fig. 5.

Ferner gibt C. von der Heide eine Abänderung des Soxhletschen Apparates (vgl. *Fig. 4*, gleichfalls von C. Gerhardt in Bonn zu beziehen) an, die eine Extraktion beim Siedepunkt des Lösungsmittels gestattet. Er ist dem schon früher von Krulls (*Biochem. Zeitschr. 13. S. 134. 1908*) angegebenen Heiß-

ätherextraktionsapparat (vgl. *Fig. 5*), welcher von der Firma Paul Haack in Wien IX (Garelligasse) geliefert wird, ähnlich. Letzterer hat den Vorteil, daß das Extraktionsgefäß herausnehmbar ist. Apparate für den gleichen Zweck sind schon vielfach beschrieben worden (vgl. z. B. *diese Zeitschr. 1908. S. 225; 1909. S. 105. u. 106*).

Zur Extraktion größerer Mengen von Pflanzenteilen (ölhaltige Samen, Harze) mit einer siedenden Flüssigkeit gebrauchen S. M. J. Auld und S. S. Pickles (*Chem. News 99. S. 242. 1909*) den in *Fig. 6* abgebildeten Apparat. Die Pflanzenteile kommen in den Kolben *A*. Das fast bis zum Boden von *A* reichende, heberartige Rohr ist unten mit Watte versehen und mit Gaze oder Leinen überbunden. Um das Heberrohr in Funktion treten zu lassen, ist jedesmal der Hahn *C* zu schließen, wonach dann wieder bei offenem Hahn das Lösungsmittel aus *B* nach *A* destilliert wird.

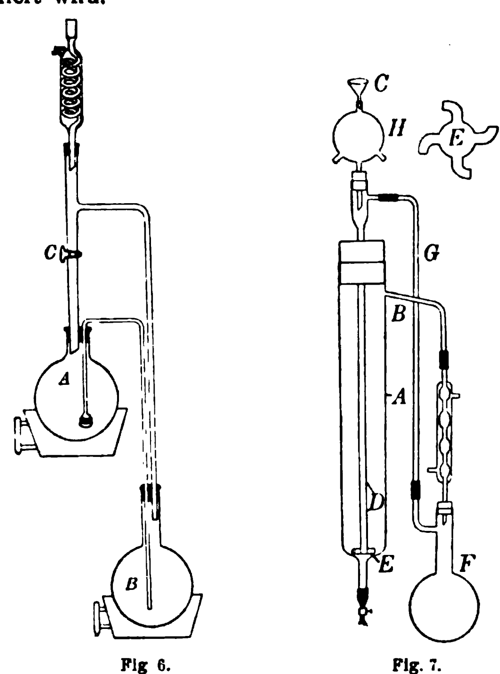


Fig 6. Fig. 7.

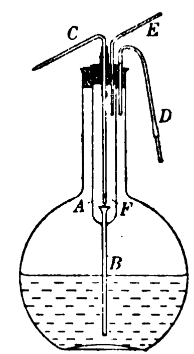
A. Heiduschka und H. W. Gloth (*Pharm. Zentralhalle 50. S. 333. 1909*; referiert nach *Chem. Zentralbl. 1909. I. S. 2024*) benutzen zur Gewinnung von Phytosterinen und Cholesterinen aus Fetten nach der Bömerschen Methode den in *Fig. 7* wiedergegebenen Apparat. In den Zylinder *A* kommt eine Lösung von verseiftem Fett. Aus dem Kolben *F* destilliert man Äther durch *G* in das Rohr *D*. Wenn der Äther in *D* hoch genug steht, tritt er durch die vier Öffnungen *E* in die Seifenlösung, setzt sich oben ab und fließt schließlich durch *B* wieder in den Kolben *F*. *Gff.*

Eine Pipetten-Waschflasche.

Von P. B. Dallimore.

Pharm. Journ. (4) 28. S. 527. 1909, nach *Chem.-Ztg. 33. Rep. S. 245. 1909.*

Der abgebildete Apparat soll das Auswaschen von Niederschlägen auf den Filter mit bekannten Wassermengen ermöglichen. Das Reagenzrohr *A* bildet mit dem eingeschmolzenen Rohr *B* eine Pipette, mit den beiden Rohren *C* und *E* eine Spritzflasche. Rohr *C* ist unten verschlossen und mit einer seitlichen Öffnung *F* versehen. Oben im Stopfen steckt *C* beweglich in einem etwas weiteren Rohr und wird durch ein über beide gezogenes Stück Gummischlauch mit dem verschlossenen unteren Ende fest gegen die obere Öffnung des Rohres *B* gedrückt. Das Reagenzrohr ist so graduiert, daß bei der gewöhnlichen Stellung von *C* der Nullpunkt mit dem unteren Rande der Öffnung *F* übereinstimmt. Das Reagenzrohr wird, nachdem das Rohr *C* ein wenig gehoben, durch Einblasen bei *D* aus dem Kolben gefüllt. *Gff.*



Gebrauchsmuster.

Klasse:

21. Nr. 397 920. Kühlstab für die Elektroden von Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 17. 4. 09.

Nr. 397 921. Kühlvorrichtung für die Elektroden von Röntgenröhren. Derselbe. 17. 4. 09.

Nr. 398 203. Antikathode mit isoliertem Schutzmantel. R. Burger & Co., Berlin. 11. 10. 09.

Nr. 398 520. Vorrichtung zur Regulierung des Vakuums in Röntgenröhren bei Benutzung von Röhrchen aus Metallen der Palladiumgruppe. F. Reiner & Co., Wien. 16. 10. 09.

30. Nr. 397 311. Kappenflasche mit hohlem Stopfen zur Aufnahme eines Trockenmittels. Ver. Fabr. f. Laboratoriumsbedarf, Berlin. 11. 10. 09.

Nr. 397 524. Desinfektionsglasstöpsel mit überstehendem Rand. G. Wolf, Crefeld. 12. 10. 09.

Nr. 397 706. Flasche mit Pipette und Maßglas. G. Will, Stollberg a. H. 15. 10. 09.

Nr. 398 725. Kochbare ärztliche Spritze mit elastisch aufsitzendem Metallansatz. G. Haertel, Breslau. 24. 7. 09.

42. Nr. 393 592. Metallhalter für Skala und Kapillarröhre in Einschluß-Thermometern. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 18. 8. 09.

Nr. 393 604. Thermometer. C. Nourney, Schöneberg, u. A. Niemeyer, Berlin. 20.8.09.

Nr. 393 610. Thermometer mit Pfeilmarke zum schnellen und bequemen Auffinden des Quecksilberfadens. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 21. 8. 09.

Nr. 395 200. Abdichtungsvorrichtung für Hohlgeräte. F. Hugershoff, Leipzig. 28. 9. 09.

Nr. 395 415. Glaskapillare mit Stabeinlage. G. A. Schultze, Charlottenburg. 31. 7. 09.

Nr. 396 032. Maximalthermometer mit oberhalb des Skalenrohres angebrachtem, aus Glas bestehendem Quecksilbergefäß zum Zurückdrücken der Skala. C. Schreyer & Co., Manebach. 4. 10. 09.

Nr. 397 099. Mikropipette mit Überlauf nach Weichardt. F. Lautenschläger, Berlin. 4. 9. 09.

Nr. 398 364. Fieberthermometer mit eingegeschmolzener Skala, deren Kopf mit einer Ausstanzung versehen ist. W. Uebe, Zerbst. 14. 10. 09.

Nr. 398 381. Leicht schleuderndes ärztliches Maximalthermometer. Derselbe. 21. 10. 09.

Bücherschau u. Preislisten.

E. Zschimmer, Die Glasindustrie in Jena, ein Werk von Schott und Abbe. 8⁰. 160 S. mit Zeichnungen von Erich Knithan. Jena, Eugen Diederichs 1909. 6 *M*, geb. in Leder 12 *M*.

Das Buch ist aus Anlaß des 25-jährigen Bestehens des Jenaer Glaswerks geschrieben und schildert in drei Abschnitten die allgemeine Entwicklung der Glasfabrikation (*S. 1* bis *18*), die wissenschaftliche Glasschmelzkunst (*S. 19* bis *66*), endlich das Jenaer Werk (*S. 67* bis *158*). Es ist nicht speziell für Leser berechnet, die wissenschaftlich oder technisch unmittelbar interessiert sind, sondern wendet sich an weitere Kreise. Verwickelte Probleme werden daher nur in kurzen Zügen gestreift, und die Sprache meidet den trockenen Ton gelehrter Darstellungen, ist immer lebhaft, an manchen Stellen voll Humor und erhebt sich gelegentlich zu poetischem Schwunge.

Die sehr vornehme Ausstattung ist ganz im Stile alter Drucke gehalten; die Zeichnungen insbesondere, weit entfernt von moderner Eleganz, zeigen das köstliche Aussehen alter Holzschnitte. Wie dankbare Objekte die Glasmacherkunst dem Stifte des Malers bietet, zeigen die beigegebenen fünf Vollbilder. Die eingefügten Bildnisse von Abbe und Schott suchen, unter flüchtiger Behandlung alles Beiwerks, den geistigen Ausdruck zu erfassen.

Der Gesichtspunkt, unter dem das Buch verstanden und aufgenommen sein will, ergibt sich aus den auf *S. 20* stehenden Worten: „Der kurzsichtige Standpunkt des praktischen Empirismus machte es der Technik unserer Väter unmöglich, dem Fluge des neuzeitlichen Geistes zu folgen, die Schaffung eines neuen Standes war erst nötig: Der Beruf des technischen Wissenschaftlers, des akademisch gebildeten Technikers. — Der moderne Ingenieur ist selbständiger Forscher zugleich mit dem Erfinder geworden. Die „wissenschaftliche Technik" arbeitet der Wissenschaft selbst auf ihrem Spezialgebiet voraus, indem sie zur exakten Beobachtung, zur systematischen Behandlung ihrer Aufgaben, zur Erkenntnis von Naturgesetzen schreitet". Das Jenaer Glaswerk ist ein neuer und glänzender Beleg für die Tatsache, daß die moderne Technik wissenschaftlichen Charakter angenommen hat und annehmen mußte. Wesentliche Fortschritte sind in Zukunft nur noch da zu erwarten, wo diese Tatsache klar erkannt wird. Der beste Erfolg, den man dem Buche von Zschimmer wünschen kann, ist der, daß es diese Erkenntnis in weite Kreise trage.

Die letzten Seiten bringen eingehende Mitteilungen über die Carl Zeiß-Stiftung. Mögen sie dazu beitragen, die vielfach irrigen, manchmal geradezu abenteuerlichen Vorstellungen über die Stiftung zu beseitigen.

Dr. Hovestadt.

A. Ladenburg, Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. 8⁰. VIII, 264 S. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1908. 9 *M*, geb. 10 *M*.

Kaum eine Wissenschaft liegt der allgemeinen Bildung so fern und ist in ihrem eigentlichen Wesen für den Laien so schwer zugänglich, wie die wissenschaftliche Chemie. Um so mehr ist es mit Freude zu begrüßen, daß der berühmte Chemiker, der erst vor kurzem sich von seinem Breslauer Lehramt zurückzog, eine Reihe von Vorträgen, die er im Laufe von 40 Jahren über einzelne wichtige Kapitel der theoretischen Chemie vor einem wechselnden Publikum gehalten hat, zusammengestellt und durch den Druck einem größeren Leserkreise zugänglich gemacht hat. Die Mehrzahl der Vorträge, welche zum Teil neu bearbeitet oder durch Anmerkungen ergänzt sind, erfordern keine besonderen Vorkenntnisse. An den in die naturwissenschaftliche Denkweise wenigstens etwas eingeführten gebildeten Laien wenden sich die Vorträge: „Die Fundamentalbegriffe der Chemie", „Die chemische Konstitution der Materie", „Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigen-

schaften der Elemente", „Die Spektralanalyse und ihre kosmischen Konsequenzen" (eine Rektoratsrede), „Über das Ozon", „Das Radium und die Radioaktivität". Im vollsten Sinne populär sind: „Die Aggregatzustände und ihr Zusammenhang", „Die vier Elemente des Aristoteles". Bei den Vorträgen: „Stereochemie", „Das Zeitalter der organischen Chemie" sind einige chemische Vorkenntnisse erwünscht. Vielfach wird auch die von dem Verfasser auf der Naturforscherversammlung in Kassel gehaltene Rede: „Über den Einfluß der Naturwissenschaften auf die Weltanschauung" großem Interesse begegnen. Ref. muß gestehen, daß er jetzt nach 6 Jahren bei erneutem Lesen die Aufregung und die Entrüstung, welche diese Rede seinerzeit erregte, nicht mehr begreift. In einem „Epilog zur Kasseler Rede" sucht Ladenburg den von ihm noch heute eingenommenen Standpunkt verständlicher zu machen. Der ihm gemachte Vorwurf des Atheismus ist jedenfalls unberechtigt. Ladenburg geht nicht einmal so weit wie David Fr. Strauß; vielmehr kann er sich für seinen Standpunkt auf Fichte und Schleiermacher berufen. *Gff.*

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie in vier Bänden. 10. Aufl. IV. Band. 1. Abteilung: Magnetismus und Elektrizität. Von Prof. Dr. W. Kaufmann (Königsberg) und Prof. Dr. A. Coehn (Göttingen). 8⁰. XII u. 622 S. mit vielen Illustr. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1909. Geh. 13 *M.*

Das Buch zerfällt in zwei Teile von ungleichem Umfange, nämlich in Magnetismus und Elektrizität von Kaufmann (*S. 1* bis *477*) und Elektrochemie von Coehn (*S. 478* bis *622*). Der erste Teil entwickelt zunächst die Erscheinungen des Magnetismus auf Grund der Maxwellschen Theorie, wobei in meisterhaft klarer und kühner Weise schwierige Probleme ohne Zuhilfenahme der Differential- und Integralrechnung anschaulich gemacht und gelöst werden. Dann wird der Leser zur Elektrostatik und zum elektrischen Feld und von diesem zum elektrischen Strom weitergeleitet. Ein Kapitel über die elektromagnetischen Maßeinheiten und die Gesetze von Ohm, Kirchhoff und Joule schließt den ersten Teil. Sämtliche Versuche, die der Verf. beschreibt, hat er selbst vorher ausgeführt, wodurch die Anschaulichkeit der Beschreibung sehr gewonnen hat.

Der zweite Teil über Elektrochemie gibt dem ersten an Klarheit und Eleganz der Darstellung nichts nach. Er beginnt mit dem Faradayschen Gesetz, behandelt sodann die Dissoziationstheorie und die verschiedenen Verfahren zur Berechnung der elektromotorischen Kräfte und wendet sich zum Schluß den spezielleren Problemen der Elektrochemie, wie Elektrokapillarität, Überspannung, Passivität und Elektrolyse mit Wechselstrom, zu.

Zusammenfassend muß man also sagen, daß dieser vierte Band von Müller-Pouillets bekanntem Lehrbuch wohl das beste Werk ist, das das angegebene Gebiet ohne höhere Mathematik behandelt, und allen denen, die sich eingehend mit Magnetismus und Elektrizität beschäftigen wollen, nicht genug empfohlen werden kann. *G. S.*

Preislisten usw.

R. Fueß, Mech.-opt. Werkstätten Abt. 1 (Berlin-Steglitz, Düntherstr. 8). Katalog Nr. 132. Mineralogische und Kristall-optische Instrumente und Hilfsapparate. 1909. 8⁰. 122 S. mit 178 Abb.

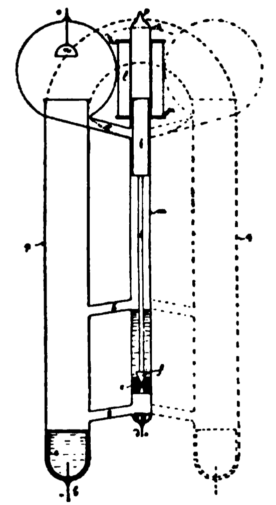
Enthält: Goniometer; Polarisations- und Achsenwinkel-Apparate; Apparate zur Demonstration physikalischer Vorgänge in kristallisierten und amorphen Körpern; Totalreflektometer und Refraktometer; Mikroskope; Lichtquellen und Monochromatoren; Schneide- und Schleifmaschinen; Apparate für Gesteinsanalysen usw.

Ausführliche Besprechung wird in der *Zeitschr. f. Instrkde.* erfolgen.

Patentschau.

1. Elektrisches **Hitzdrahtmeßgerät,** dadurch gekennzeichnet, daß die Hitzdrähte durch eine Gleichstromquelle, die unabhängig ist von dem zu messenden Strom, derart polarisiert werden, daß der Unterschied in den Ausdehnungen der Hitzdrähte proportional zu dem zu messenden Strom und die Ablenkung der Anzeigevorrichtung von der Richtung des zu messenden Stromes abhängig ist.

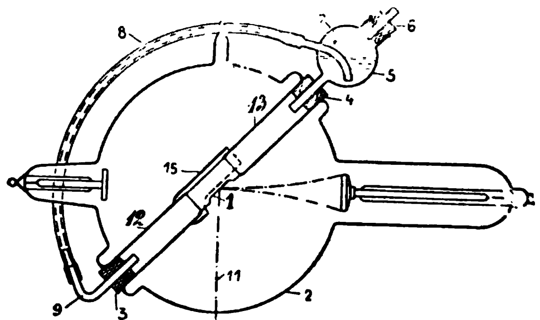
2. Elektrisches Hitzdrahtinstrument nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Verbindung mit den polarisierten Hitzdrähten Kondensatoren oder induktive Widerstände bezw. Kondensatoren und induktive Widerstände derart angeordnet sind, daß der Einfluß der Wärmekapazität der Hitzdrähte kompensiert wird. J. Th. Irwin in London. 11. 5. 1907. Nr. 205 858. Kl. 21.



Vakuummetalldampflampe mit flüssiger Kathode, bei welcher das Lampenrohr am Anodenende so mit einer kugelförmigen Erweiterung mit einem durch ein Ventil gesteuerten Abfluß nach der Kathode versehen ist, daß das Lampenrohr in die Kugel hineinragt, um das kondensierte Metall anzusammeln und beim Einschalten der Lampe durch das mit dem Kern eines Solenoids verbundene Ventil mit Hilfe einer Hilfsanode zur Zündung der Lampe zu verwenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Kondensat sich in einem besonderen seitlichen Rohr über einer in der Nähe der Kathode befindlichen Quecksilberhilfsanode sammelt und nach Öffnung des Ventils über ein kurzes Verbindungsrohr nach der Kathode abläuft, zum Zwecke, eine sichere Verbindung zwischen Hilfsanode und Kathode herzustellen und den Zündungslichtbogen in der Nähe der Kathode entstehen zu lassen. O. Vogel in Wilmersdorf-Berlin. 12. 12. 1907. Nr. 205 825. Kl. 21.

1. Verfahren zur **Bestimmung der Temperatur** glühender Körper durch Vorschaltung von Strahlenfiltern, die komplementär zu der zu beobachtenden Strahlung gefärbt sind, dadurch gekennzeichnet, daß als Strahlenfilter flüssige Farbemulsionen oder Farblösungen verwendet werden.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlenfilter aus mehreren hintereinander geschalteten Zellen mit verschiedenen Farblösungen bestehen, deren Seitenwände zwecks Veränderung der Dicke der absorbierenden Schichten ausziehbar sind. Rudge-Whitworth Ltd. in Coventry, Engl., u. J. V. Pugh in Edington b. Birmingham. 2. 1. 1906. Nr. 205 993. Kl. 42.

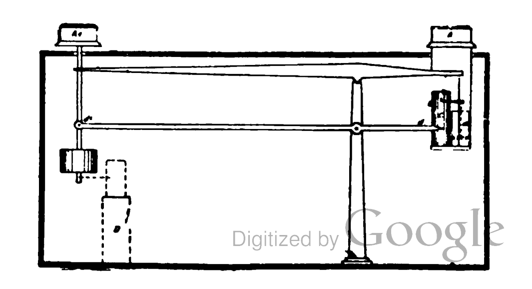


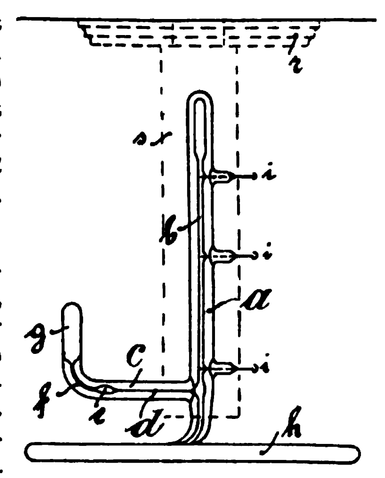
Röntgenröhre mit Umlauf- bezw. Kaminkühlung, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus zwei Glasröhren *12* u. *13* und einem dazwischen geschalteten Metallrohr *1* gebildete Antikathodenröhre die Kugel der Röntgenröhre in gerader Linie durchsetzt, damit eine zwangläufige Führung des Kühlmittels bei natürlichem Strömungsdruck erzielt wird. A. Bombe in Steglitz. 22. 6. 1907. Nr. 205 757. Kl. 21.

1. Vorrichtung zum **Einstellen eines Gyroskops** zum Zwecke der gleichzeitigen dauernden Angabe der Meridianebene sowie der geographischen Breite, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertikalachse des Gyroskopträgers mit einer Teilvorrichtung zum Zwecke des Einstellens der freien (Rotations-, Gyroskop-) Achse in die astronomische Meridianebene und die Horizontalachse des Gyroskopträgers mit einer Drehvorrichtung zum Geben einer entsprechenden Erhöhung derart in Verbindung gebracht wird, daß durch diese beiden Vorrichtungen zusammen die Achse des Gyroskops eingestellt, (vor oder währeud des Anlaufs) festgehalten und (nach erlangter Richtkraft) momentan gänzlich freigegeben wird.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß über der freien Achse ein Diopterlineal angeordnet und zum Einstellen der freien Achse zwei mit derselben in geeignete Verbindung zu bringende Stifte und eine Spindel mit Zahn- und Friktionsrädern vorgesehen sind, welche nach dem Einstellen gemeinsam abgehoben werden können. M. Birk in München. 20. 1. 1906. Nr. 207 317. Kl. 42.

Selbstschreibender **Verdunstungsmesser**, dadurch gekennzeichnet, daß von zwei an einer Wage in der Gleichgewichtslage aufgehängten Auffanggefäßen das eine bei der Anfüllung mit Niederschlägen der Verdunstung ausgesetzt, das andere der Verdunstung entzogen ist, und durch den alsbald entstehenden Gewichtsunterschied der Ausschlag der Wage mit Hilfe entsprechender Vorrichtungen auf einen durch ein Uhrwerk betriebenen Papierstreifen aufgezeichnet wird. A. Bock in Hannover. 19. 5. 1908. Nr. 207 436. Kl. 42.





Feuermelder aus Glas, dessen Quecksilbergefäß mit zwei verschieden weiten Kapillaren verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapillarrohre *a* u. *c* an demselben Ende eines beliebig gestalteten Quecksilbergefäßes *h* angeordnet sind, zum Zwecke, die innerhalb des Quecksilbers bei der Erwärmung auftretenden Kräfte auf beide Kapillaren *b* und *d* gleichmäßig und gleichzeitig zu übertragen. A. Haak in Jena. 21. 9. 1907. Nr. 206 339. Kl. 74.

Vakuumventilröhre, bei welcher die eine Elektrode, welche für die gewünschte Stromrichtung Anode ist, ähnlich wie die Kathode einer Röntgenröhre in dem Hals einer Kugel angeordnet ist, während die Kathode für die gewünschte Stromrichtung aus einem in der Kugel angeordneten Hohlkörper besteht, dessen offenes Ende nahe an die Anode heranreicht, dadurch gekennzeichnet, daß dieses offene Ende der aus einem Hohlkörper bestehenden Kathode mit einer durchlochten Platte versehen ist. Polyphos Elektr.-Ges. in München. 18. 10. 1907. Nr. 209 077. Kl. 21.

Photometerschirm, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe zum Teil aus Spiegelbelag und zum Teil aus durchsichtigen bezw. durchscheinenden Körpern besteht. Siemens & Halske in Berlin. 19. 12. 1907. Nr. 207 057. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Regierungsrat Dr. **A. Brosinsky**, Mitglied der Kais. Normal-Eichungs-Kommission, ist am 11. November nach längerem Leiden, 47 Jahre alt, gestorben.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.

Die im September abgehaltene erste Sitzung nach den Sommerferien befaßte sich lediglich mit beruflichen Sachen.

Als solche waren die mit den Behörden gepflogenen Verhandlungen von Bedeutung. Die Handwerkskammer teilt mit, daß dieselbe Einwendungen gegen den neuen Lehrvertrag nicht erhebe, sofern derselbe *nur von Mitgliedern* der Gesellschaft benutzt werde. Ferner teilt die H.-K. mit, daß beabsichtigt sei, einen Meisterkursus für Elektro-Mechaniker einzurichten, und ersucht, die Mitglieder und Gehilfen davon benachrichtigen zu wollen. Dies ist in besonderen Schreiben den Mitgliedern mitgeteilt. Erfolg „Null". Eine zweite Aufforderung verlief ebenso resultatlos.

Die im Oktober fällige Sitzung mußte auf Freitag, den 8. Oktober verlegt werden. In derselben sprach Hr. Dip.-Ing. Haves über Luftschiffahrt und Flugtechnik. Ausgehend von den beiden Grundtypen, Mongolfiere (warme Luft) und Charliere (Gas), zeigte er die Entwicklung der Aeronautik bis zum heutigen Tage und den Unterschied der jetzt üblichen Typen, welche sich in den 3 Formen Zeppelin, Groß und Parseval als starres, halbstarres und unstarres System kennzeichnen. — Nach kurzer Pause ging Vortragender zur Aviatik (Vogelflug) über und zeigte an recht gut ausgeführten Modellen, die auch hier sich herausgebildeten Arten. Auch diese Art der Lufteroberung habe sicherlich noch eine Zukunft, es sei bei dem Bau dieser Flugapparate nur immer noch mit der Unmöglichkeit zu rechnen, einen Erfolg beim Bau eines solchen nie vorhersagen zu können, während sich dies beim anderen System ganz sicher sagen lasse. Geschäftliches lag sonst nicht weiter vor.

In der Sitzung am 8. November hielt Hr. Dr. med. Schädrich einen außerordentlich interessanten Vortrag über Mechanische Vorgänge beim gesunden und kranken Menschen. In fast zweistündigem Vortrag erläuterte derselbe alle Vorgänge, welche den Lebensorganismus bedingen, zeigte insbesondere die wunderbare Anordnung der Herzklappen, welche ventilartig, solange dieselben vollständig gesund, auf das exakteste die Blutzirkulation nach den erforderlichen Richtungen verteilen, und wies die Schädigungen nach, welche sich bei Entartungen oder Erkrankungen dieser Klappen zeigen. Die Natur hilft sich zunächst auf die verschiedensten Arten, durch Vergrößerung der Herzkammern, durch Verstärken der das Herz umschließenden Muskulatur u. dergl. m., bis

dies eine Grenze finde und dann die bedenklichen Störungen anzufangen beginnen. Weiter ging Redner auf die ganze Blutzirkulation näher ein und beleuchtete auch hier die mechanischen Vorgänge, wie sich dieselben im gesunden und kranken Menschen abspielen. Die früher nicht möglichen Untersuchungen innerer Organe seien jetzt auch dank der Hilfe der Mechanik so weit, daß man fast alles von außen oder durch Spiegelung von innen erforschen könne. Nicht nur die Blasenwand lasse sich im inneren erleuchten und durch sinnreiche Apparate, welche vorgezeigt wurden, durch totale Reflexion betrachten, sondern bis in die Nieren führe man solche Apparate in die Höhe und sei nun imstande, bei Operationen vorher festzustellen, welches die gesunde und welches die erkrankte Niere sei. In die Luftwege weit eingedrungene Fremdkörper werden durch Anwendung ähnlicher Instrumente mittelst Pinzette, Schere oder Zange erfaßt. Die Durchleuchtung mittelst Röntgenstrahlen erstrecke sich jetzt auf alle Körperteile und Körperhöhlen. Beim Magen werde mit Kartoffelbrei Wismutpulver zugeführt, wodurch sich die ganze Magenwand mit einem Metallüberzug bedecke und nun ein Bild geben kann. Ebenso werde in die Blase derartiges Pulver eingeführt und dieselbe dann für Röntgenstrahlenaufnahme geeignet. Bei den beiden letzten Vorträgen waren die Damen mit zugegen.

Der Vorsitzende wies nochmals auf § 7 der Lehrverträge hin und empfahl die Ausfüllung wegen des Schulgeldes für die Fortbildungsschule recht vorsichtig zu handhaben, um sich vor Schaden zu sichern. *R. Kl.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 16 November 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. Göpel spricht über „Die mechanische Kunst im Schwarzwald“.

Er schildert zunächst aus eigenen langjährigen Beobachtungen die Natur des Schwarzwaldes mit seinem Sommer und Winter, mit seinen Bewohnern und deren Eigentümlichkeiten, und geht über auf die industrielle Veranlagung der Bevölkerung und ihren Erfindungsgeist. Es folgen sehr interessante historische Daten, die bis auf das Mittelalter zurückführen. Er erwähnt das Vorhandensein von schon 31 Meistern gegen 1740, den etwas früher erfolgten Bau der ersten Kuckucksuhr, die Repitieruhr von Ketterer und die ersten Metall-Zahnräder um 1750, zu welcher Zeit auch schon 24-stündige Uhren zur Ausführung kamen. Die ersten Gießereien und die gegen 1775 beginnende Arbeitsteilung führten den Vortragenden allmählich zur weltbekannten Hausindustrie und der dann folgenden modernen Fabrikation über; er erwähnt, daß die sog. Spediteure oder Packer als Sammler der Erzeugnisse der Hausindustrie die eigentlichen Urheber der Massenfabrikation seien. Der Vortragende weist auf eine 1900 im Neudruck bei Meitzen in Freiburg erschienene Doktor-Dissertation hin, die für Interessenten weitere schätzenswerte Mitteilungen über die Industrie des Schwarzwalds enthält.

In Erstaunen setzen die heutigen Produktionsziffern von Schramberg und Schwenningen (von ca. 11 000 Stück Uhren Tagesproduktion, 25 000 Stück Wochenproduktion in einzelnen Fabriken), da die billigen Uhren nicht mehr Gebrauchs- sondern Verbrauchsgegenstand geworden seien. Interessant ist, daß die Zähne der teuren Einrichtungen wegen nicht mehr gestanzt, sondern fast nur gefräst werden. Eine Schilderung der Werkzeug- und Hilfsmaschinen der heutigen Uhrenindustrie und eine Aufzählung der Spezialitäten derselben (Brieftaubenkontrollapparate, Wassermesser, Bierkutscherkontrollapparate, Rechenapparate usw.) leitet zum Schluß zu den Lohn- und Lebensverhältnissen der Arbeiter über, die durch die landwirtschaftliche Tätigkeit derselben im Sommer eigenartig beeinflußt werden.

Der Vorsitzende und die Versammlung dankten dem Redner mit lebhaftestem Beifall, worauf noch einige kurze Mitteilungen von letzterem gegeben werden, wie z. B. das Kuriosum der Zifferblätter ohne Zahlen an Turmuhren.

Hr. Dr. Hoffmann, Sozius der Firma Carl Bamberg, Friedenau, wird zur Aufnahme gemeldet.

Hr. Baurat Pensky macht in betreff der Gehilfenprüfung einige Vorschläge, ev. einen Unterschied zwischen Präzisionsmechanikern und Mechanikern zu machen. Er verliest einige neue Prüfungsbestimmungen für die Lehrlinge von okulistischen Werkstätten und Inhabern optischer Ladengeschäfte und schlägt vor, einen Antrag an die Handwerkskammer zwecks Ernennung eines besonderen Sachverständigen hierfür zu stellen.

In der Folge entwickelt sich darüber eine außerordentlich lebhafte Diskussion, in der auch die Pflichtfortbildungsschule gestreift wird. *M. T.*

Hr. **W. Sartorius** ist in die Göttinger Handelskammer gewählt worden.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 24. 15. Dezember. 1909.

Schnellstahl und Schnellbetrieb im Werkzeugmaschinenbau.

Unter dem Titel: „Schnellstahl und Schnellbetrieb im Werkzeugmaschinenbau" ist, in einem Sonderheft vereinigt, eine Reihe von Aufsätzen erschienen, welche Fr. W. Hülle, einer der besten Kenner der modernen Werkzeugmaschinen, in der Zeitschrift „*Werkstattstechnik*" veröffentlicht hat[1]).

Wenn sich die Darlegungen des Verfassers auch zunächst an die Konstrukteure des Werkzeugmaschinenbaues wenden, so bietet die Schrift doch auch für die Leser dieser Zeitschrift mancherlei Wichtiges und ist vor allem geeignet, auch weitere Kreise der Feinmechanik zu einer Prüfung zu veranlassen, inwieweit aus der neueren Entwicklung der mechanischen Metallbearbeitung Nutzen zu ziehen ist.

Die Darlegungen Hülles beginnen mit einer kurzen Schilderung der *Entwicklung* der Schnellstähle. Besonders harte Stahlsorten wurden schon vor der Erfindung des eigentlichen Schnellstahles hergestellt. Bereits vor mehreren Jahrzehnten verwendete man in der Feinmechanik zu Kompaßnadeln einen außerordentlich harten Wolframstahl, der nur mit dem Hammer und der Schmirgelscheibe bearbeitet werden konnte. Ein ähnlicher Stahl diente zu hochbeanspruchten Schnitten und zu Profilöffnungen von Strangpressen für Kupferlegierungen. Die ersten Schnellstahlsorten waren gleichfalls Wolframstähle, so der Musset- und der Sanderson-Stahl, gleichzeitig die ersten Selbsthärter infolge eines nicht unbeträchtlichen Manganzusatzes, der die Selbsthärtung begünstigt. In Deutschland und Österreich wurden zuerst Schnellstähle aus naturhartem Chromstahl hergestellt. Ausschlaggebend für die allgemeinere Einführung des Schnellstahles wurden die Leistungen des Taylor-White-Stahles der Betlehem-Stahlwerke in Pennsylvanien auf der Pariser Weltausstellung 1900. Dieser Stahl soll einen hohen Gehalt von Chrom und Wolfram haben. Das Härteverfahren ist weniger einfach als beim Selbsthärter. Alle neueren Schnellstahlsorten enthalten Chrom und Wolfram gleichzeitig. Die mittlere Zusammensetzung von acht verschiedenen, bewährten Marken ergibt in Prozenten: rd. 0,8 Kohlenstoff, 0,3 Mangan, 0,3 Silizium, 4,6 Chrom, 21,5 Wolfram. Die Härtung ist etwas einfacher geworden, bei großen Stücken sind indes besondere Erhitzungsvorrichtungen zweckmäßig. Die neueren Stähle können eine Temperatur von 600° bis 700° *C* annehmen, ohne an ihrer Schneidfähigkeit einzubüßen.

Einige Gesichtspunkte für die *Beurteilung der Schnellstähle* vom Standpunkte der feinmechanischen Bearbeitungsmethoden mögen hier Platz finden. In den Sondergebieten der Feinmechanik, in welchen eine wirkliche Massenherstellung lohnt, werden für die Benutzung des Schnellstahles in einigen Fällen die gleichen Anwendungsbedingungen maßgebend sein wie im Machinenbau; vor allem wird man beim Beseitigen der Gußkruste und beim Vorschruppen großer Werkstücke von Eisen und Stahl die Eigenschaften der Schnellstähle voll ausnutzen können, wenn die Bauart der Werkzeugmaschinen dies zuläßt. Eine Beschränkung wird indes häufig dadurch eintreten, daß zu starke Schruppspäne auch eine entsprechend große Verziehung der Arbeitsstücke veranlassen können. Für die Bearbeitung leichter Instrumententeile ist der Schnellstahl

[1]) 8°. II, 126 S. mit 256 Illustr. Berlin, J. Springer 1909. 5 *M.*

weniger nach der Seite der Zeitersparnis ausnutzbar. Die auftretende Wärme würde sich schon mit einer Reihe von nicht immer zu umgehenden Aufspannmethoden mittelst Zinn, Lack und Kitt nicht vertragen. Ferner würde die starke Verschiedenheit der Materialien, namentlich auch die starke Zusammendrückbarkeit gewisser Kupferlegierungen, die volle Ausnutzung beschränken. So liegt denn auch die Bedeutung des Schnellstahles für die Feinmechanik namentlich in seiner Anwendung zum Schlichten und zu solchen Spezialarbeiten, bei denen eine möglichst geringe Abnutzung der Schneiden erwünscht ist, so beim Feindrehen langer Zylinder, beim Fertigschneiden langer Präzisionsschrauben, beim Schlichten ausgedehnter Flächen auf der Hobelmaschine und bei der Ausführung vielstrichiger Teilungen für mikroskopische Ablesung.

Der Schwerpunkt der Hülleschen Darstellung liegt in der Beschreibung der *Schnellarbeitsmaschinen* selbst. Es verlohnt sich, hier wenigstens die hauptsächlichsten Konstruktionsbedingungen wiederzugeben, welche sich bei der zwar kurzen, aber gewaltigen Entwicklung dieser Maschinen herausgebildet haben.

Eine grundsätzliche Änderung hat zunächst der Riemenantrieb der Schnellarbeitsmaschinen mit rotierender Hauptbewegung erfahren. Der außerordentlich große Kraftverbrauch der Schnelldrehbänke (bis zu 90 *PS*) würde auch eine starke Vergrößerung des Riemenquerschnitts fordern. Da die übertragene Leistung gleich ist dem Produkt aus Zugkraft × Riemengeschwindigkeit, lag es nahe, die Leistung durch Vergrößerung der Riemengeschwindigkeit den neuen Ansprüchen anzupassen. Damit werden die Zugkraft und als weitere Folge der Querschnitt und der Preis des Riemens sowie der Lagerdruck in engeren Grenzen gehalten. Da ferner die volle wirtschaftliche Ausnutzung der Schnellstähle die *genaue* Innehaltung der günstigsten Schnittgeschwindigkeiten fordert, mußte auf die Möglichkeit eines raschen und leichten Stufenwechsels Bedacht genommen werden. Diese Forderung hat zu einer Reihe von Neukonstruktionen geführt. So werden u. a. Stufenscheiben mit konischen Übergängen ausgeführt, denen besonders leichte Bedienbarkeit nachgerühmt wird. Freilich wird damit die Baulänge der Stufenscheiben und damit auch die Spindellänge der Drehbank zum Schaden ihrer Stabilität gegen elastische Schwingungen vergrößert. Eine amerikanische Konstruktion benützt als Deckenscheibe eine glatte zylindrische Trommel, lagert die Stufenscheibe an der Drehbank auf einer besonderen, schwingenden Achse parallel zur Spindel und verbindet die beiden letzteren Achsen durch eine Zahnradübertragung. Eine Spannvorrichtung sichert die Lage des Riemens. Da sich kurze Riemen bequemer und rascher verschieben lassen, hat man auch beide Stufenscheiben in einem gemeinsamen Lagerbock parallel an der Decke montiert und verschiebt die Riemengabeln durch eine mittelst Kette und Kettenrad betätigte mehrgängige Schraube. Der Durchzug des Riemens wird durch Spannrollen vergrößert. Die Drehbankspindel braucht dann nur eine Riemenscheibe zu tragen. Endlich kann man nach amerikanischem Beispiel die Deckenstufenscheibe durch ein kombiniertes Rädervorgelege ersetzen. Das Verlangen der Betriebe, daß Schelldrehbänke auch mit gewöhnlichem Werkzeugstahl und demgemäß auch mit kleineren Umdrehungszahlen arbeiten können, hat dazu geführt, die Welle des Deckenvorgeleges mit zwei verschieden großen Antriebsscheiben und zwei Riemen zu versehen, welche, der vorstehenden Forderung entsprechend, stark verschiedene Grundgeschwindigkeiten gestatten. Der Kraftverlust durch untätiges Mitlaufen eines Riemens muß mit in Kauf genommen werden. Trotz der vielen Varianten in Deckenvorgelegen scheint man bei modernen Drehbänken vorzuziehen, den Geschwindigkeitswechsel am Spindelstock durch Vereinigung von Stufenscheiben und Rädervorgelegen zu zentralisieren, umsomehr da die Vorgelege schon durch die großen Schneidwiderstände unentbehrlich werden. Hülle führt denn auch eine große Zahl Beispiele von Vorgelegespindeln mit bis zu 4 Vorgelegen an.

Für Drehbänke mit geringem Kraftbedarf hat man, um das lästige Riemenumlegen zu vermeiden und womöglich Geschwindigkeitsänderungen im Betrieb vornehmen zu können, auf die konischen Trommeln zurückgegriffen. Sie haben entweder die Form von Riemenkegeln oder, da die Beanspruchung des Riemens auf zwei entgegengesetzt konischen Scheiben sehr ungünstig ist, die Form des Reibungsvorgeleges. Eine etwas verwickelte Lösung der Aufgabe, *stetige* Geschwindigkeitsänderungen zu ermöglichen, ist der Keilriemen von Reeves. Zwei parallele Wellen im Deckenvorgelege tragen je zwei Kegelscheiben, welche achsial verschiebbar sind und ihre Mäntel einander zukehren. Auf den Mänteln läuft ein jalousieartig mit Holzstäben besetzter Keilriemen. Durch Entfernen des einen Scheibenpaares bezw. Nähern des anderen wird das Übersetzungsver-

hältnis des Keilriemens geändert und ein stetiger Geschwindigkeitswechsel in engen Grenzen bedingt.

Hauptmängel des Riemenantriebs in den angedeuteten mannigfaltigen Ausführungen sind ungenügende Zwangläufigkeit zwischen Kraft- und Werkzeugmaschinen und umständliche, gegen Fahrlässigkeiten empfindliche Bedienung. Diese Fehler sollen die *Stufenrädergetriebe* umgehen, die ihren Antrieb durch *einen* stationären Riemen erhalten, während der Geschwindigkeitswechsel nur durch Kombination von Zahnrädern bewirkt wird. Mit der Einführung dieser Getriebe ist eine Reihe von Vorzügen gewonnen worden. U. a. wird dadurch die Anwendung des elektrischen Einzelantriebs unter Beiseitelassung jeder Riemenübertragung begünstigt. Als einfachstes und sicherstes Stufenrädergetriebe darf das Bickford-Getriebe gelten, welches durch einen einzigen Steuerungshebel die Schaltung von vier verschiedenen Geschwindigkeiten gestattet. Da sich für manche Zwecke auch diese Zahl der Übersetzungen als nicht ausreichend erwiesen hat, sind von verschiedenen Konstrukteuren Rädergetriebe bis zu acht Übersetzungen gebaut worden. Unter ihnen scheint das Ruppert-Getriebe der Maschinenfabrik Union (Chemnitz) mit nur drei Handgriffen für acht Übersetzungen besonders bewährt. Endlich hat man die Riemen mit Erfolg auch durch die Renold-Zahnkette, eine Art Gelenkzahnstange, ersetzt. Diese Kette gestattet Übersetzungen bis 6 : 1 und bis zu 6,5 *m* Umfangsgeschwindigkeit. Wird ein solches Getriebe durch einen Elektromotor mit veränderlicher Umlaufszahl, einen sog. Stufenmotor, bedient, so lassen sich auch mit einer geringeren Anzahl von Rädervorgelegen genügend abgestufte Spindelgeschwindigkeiten erzielen. An Zwangläufigkeit und Einfachheit der Bedienung läßt diese Anordnung kaum etwas zu wünschen übrig.

Eine außerordentlich vielseitige Durchbildung haben auch die *Vorschubgetriebe* erfahren, da die volle Ausnutzung der Schnellarbeitsmaschinen wesentlich von dem richtigen Zusammenwirken des Hauptantriebs und des Vorschubes abhängig ist. Die Rücksicht auf die gleichzeitige Benutzung von Schnellstahl und gewöhnlichem Werkzeugstahl stellt auch hier besondere Anforderungen an die Vielseitigkeit der Konstruktionen.

Am einfachsten würde sich die Ableitung des Vorschubs von der Hauptbewegung mittelst Riemen gestalten. Diese Anordnung ist indes auf schwächere Maschinen beschränkt, da sie wegen der Gefahr des Riemengleitens unter dem Mangel absoluter Zwangläufigkeit leidet. Man hat dagegen den Riemen mit Vorteil durch die Kette ersetzt, die durch eine besondere Zahnräderanordnung, den Vorschubregler, angetrieben wird, um möglichst viele Abstufungen der Vorschubgröße zu erhalten. Der gewöhnliche Wechselradantrieb der Leitspindelbänke ist gleichfalls für die Schnelldrehbank geeignet, genügt jedoch wegen der umständlichen Auswechselung der Räder nicht den modernen Anforderungen an schnelle Bedienbarkeit. Die Konstruktionstätigkeit hat sich deshalb mehr den *Vorschubgetrieben mit verschiebbaren und einschwenkbaren Wechselrädern* zugewendet und auf diesem Gebiete ähnlich vielseitige Schaltwerke gebaut wie bei den Stufenrädergetrieben des Hauptantriebs. So ist das Prinzip der bekannten Norton-Leitspindelbank für Schnelldrehbänke (die sog. Hendey-Bank) ausgebaut worden. Durch Betätigung zweier Stellhebel lassen sich mit großer Geschwindigkeit nach Bedarf 36 verschiedene Vorschübe einstellen. Da solche zahlreichen Vorschubmöglichkeiten sehr umfangreiche Anordnungen des Getriebes ergeben, hat man auch versucht, die Wechselräder auf einen Kreis einschwenkbar zu verteilen. Eine andere Klasse von Vorschubgetrieben, die sich sehr eingebürgert hat, kuppelt die gewünschten Eingriffe durch einen Ziehkeil.

Alles in allem zeigt die Hüllesche Schrift, deren eingehendes Studium dringend zu empfehlen ist, mit welch großem Erfolg sich unser deutscher Werkzeugmaschinenbau an der Ausbildung der Schnellarbeitsmaschinen beteiligt hat. Wenn auch die Feinmechanik wegen der Eigenart ihrer mechanischen Aufgaben die neuen Errungenschaften zunächst nicht voll ausnutzen kann, so werden sich doch auch bei ihren Spezialmaschinen mit der Zeit viele der neuen Einrichtungen Anerkennung verschaffen, nicht zuletzt die außerordentlich stabile Bauart, die allen den neuen Maschinen eigen ist.

G.

Gewerbliches.

Fachausstellung für Physiotherapie, Paris 1910.

In der Zeit vom 29. März bis 2. April 1910 findet unter der Präsidentschaft des Doyens der medizinischen Fakultät von Paris, Prof. Landouzy, der III. Internationale Kongreß für Physiotherapie statt. Im Zusammenhange mit dem Kongreß wird eine Fachausstellung organisiert, in der alle einschlägigen Industrieerzeugnisse (z. B. Krankheitsbehandlung durch Wärme, Elektrizität, Strahlung usw.) vertreten sein werden. Die Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie macht auf diese Veranstaltung aufmerksam, deren Beschickung deutschen Interessenten insbesondere für Vorführungen von Neuheiten nach zuverlässigen Mitteilungen nur empfohlen werden kann. Anmeldungen sind bis zum 20. Januar 1910 an den Direktor der Ausstellung, Hrn. Dr. Albert-Weil (Paris, 21 Rue d'Édimbourg), zu richten. Die Ausstellungsdrucksachen können an der Geschäftsstelle der Ständigen Ausstellungskommission (Berlin W 9, Linkstr. 25) eingesehen werden.

Das **Kais. Generalkonsulat für Australien** in Sydney erbittet, um die zahlreich bei ihm eingehenden Anfragen schnell erledigen zu können, die Einsendung deutscher Kataloge mit Angabe der Preise, Rabatte und Verkaufsbedingungen; Firmen, die mit bestimmten Ausfuhr- oder Kommissionshäusern arbeiten, wollen diese dem Generalkonsulat nennen.

Die **Lieferung von Ferngläsern und Entfernungsmessern** für Generalstabsoffiziere soll seitens des Türkischen Kriegsministeriums vergeben werden. Muster sind bei der Bibliothek der Technischen und Festungs-Inspektion des genannten Ministeriums in Konstantinopel einzureichen.

Zolltarif-Entscheidungen.

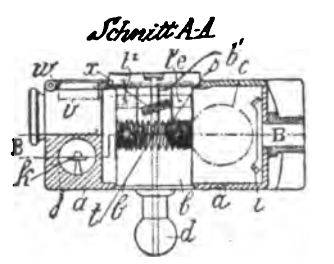
Canada.

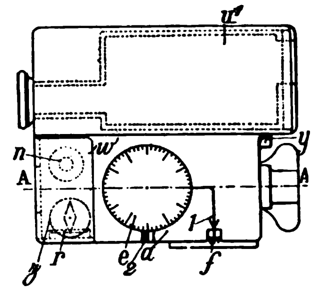
		Britischer Vorzugs-tarif	*Allgemeiner Tarif*
Addiermaschinen .	v. W.	17,5 %	25 %
Elektr. Strommesser	„ „	15 %	27,5 %

Die Fa. **Voigt & Hochgesang** ist in den Besitz von Dr. Steeg & Reuter in Homburg v. d. H. übergegangen, da Hr. R. Brunnée sich zur Ruhe setzt. Beide Betriebe sind in der Hauptsache jetzt in Homburg vereinigt, die Schleiferei ist jedoch in Göttingen geblieben.

Patentschau.

Feldmeßinstrument, dadurch gekennzeichnet, daß die in einer Kammer eingeschlossene Visiereinrichtung u^1 (Prismenfernrohr u. dgl.) um die fest mit der zur Aufnahme der Bewegungsvorrichtung b c dienenden Kammer verbundene, die Orientierungsorgane (Kompaßnadel) enthaltende Kammer j zwecks gedrängter Bauart drehbar ist. Schneider & Co. in Le Creuzot und E. Rimailho in Neuilly sur Seine. 22. 8. 1906. Nr. 195 466. Kl. 42.



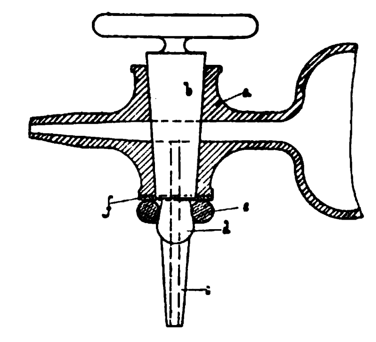


1. Thermoelektrisches **Kalorimeter** zum Messen der in einem bestimmten Raum frei gewordenen Kalorien, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Raum einen Hohlraum bildet, welcher die die sämtlichen erzeugten Kalorien aufsaugende warme Lötstelle darstellt.

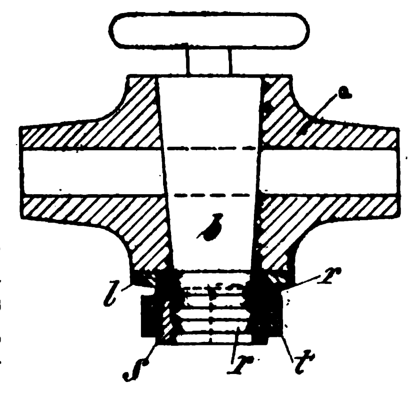
2. Thermoelektrisches Kalorimeter zum Messen der durch chemische Reaktion o. dgl. in einer Flüssigkeit frei gewordenen Kalorien, dadurch gekennzeichnet, daß der die Flüssigkeit aufnehmende Behälter die warme Lötstelle bildet und von einem die kalte Lötstelle bildenden Behälter umgeben ist.

3. Thermoelektrisches Kalorimeter zum Messen der durch Verbrennung frei gewordenen Kalorien nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die warme Lötstelle bildende Hohl-

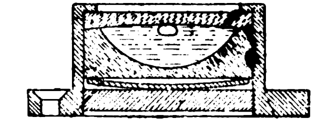
raum die Flamme umgibt, welche hinsichtlich ihres kalorimetrischen Wertes gemessen werden soll, und die Speisung mit Außenluft stattfindet, welche die kalte Lötstelle bestreicht, um von ihr die Wärme abzuleiten, welche zu ihr infolge der Leitfähigkeit des Materials gelangen kann. Ch. Féry in Paris. 22. 10. 1907. Nr. 209 046. Kl. 42.



Hahn aus Glas, Ton o. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß entweder die untere Fläche des Hahngehäuses oder ein Ansatz des Hahnkükens oder beide Teile kegelförmig gestaltet sind und daß zwischen beiden Teilen ein Ring *e* angeordnet ist, der das Bestreben hat, sich zu verkleinern, das Küken in seinen Sitz zieht und abdichtet. A. Loibel in Dodendorf bei Magdeburg. 7. 2. 1907. Nr. 194 642. Kl. 47.



Hahn aus Glas, Ton o. dergl. nach Pat. Nr. 194 642, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz des Hahnkükens *b* mit Rillen *r* versehen ist, über welche eine zwei- oder mehrteilige, an ihrer Oberfläche kegelartig geformte Muffe *s* durch den übergeschobenen elastischen Ring *t* zusammengepreßt wird, um durch eine Verschiebung an der kegelförmig gestalteten Unterlegscheibe *l* die Abdichtung des Kükens herbeizuführen. Derselbe. 22. 2. 1907. Nr. 195 860; Zus. z. Pat. Nr. 194 642. Kl. 47.



1. **Dosenlibelle** mit aus getrennten Teilen bestehendem Flüssigkeitsbehälter und Deckglas, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Flüssigkeitsbehälter als auch das Deckglas aus Glaskörpern bestehen, welche, ohne miteinander verkittet zu sein, unmittelbar aufeinander ruhen.

4. Dosenlibelle nach Anspr. 1, dadurch gekennzeichnet, daß behufs Sicherung des Kontakts zwischen Flüssigkeitsbehälter und Deckglas zwischen der Fassung und dem gläsernen Libellenkörper eine Feder eingeschaltet ist. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 27. 10. 1907. Nr. 208 505.. Kl. 42.

Vereins- und Personennachrichten.

Den **Nobelpreis** haben haben in diesem Jahre erhalten: für Physik Prof. Dr. F. Braun (Straßburg i. E.) und G. Marconi, für Chemie Prof. Dr. W. Ostwald.

Hr. Dr. **Max Hildebrand** in Freiberg Sa. feiert am 23. Dezember seinen 70. Geburtstag. Auch wir wollen nicht unterlassen, dem hervorragenden Manne, dessen Verdienste um sein Fach und die Geodäsie erst jüngst durch Verleihung der Würde eines Ehrendoktors anerkannt wurden, den herzlichsten Glückwunsch zu diesem Tage auszusprechen.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 30. November 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Prof. Dr. Dießelhorst spricht: „Über die experimentellen Ergebnisse der Sonnenforschung" (mit Lichtbildern). Vortragender zeigt in ausgezeichnet gelungenen Reproduktionen vornehmlich die Aufnahmen, die Hale an dem Spektroheliographen der Mount Wilson-Sternwarte in den letzten Jahren mittels der Kalium- und Wasserstofflinien gemacht hat; insbesondere werden durch diese Aufnahmen mit der H_δ-Linie Bewegungen in der Sonnenatmosphäre nachgewiesen, die auf Wirbel in der Umgebung der Sonnenflecken hinweisen. An der Hand von Spektralaufnahmen wird ferner

gezeigt, daß das Zeeman-Phänomen im Sonnenspektrum vorhanden ist.

Hr. G. Halle legt einige von ihm angefertigte Zeichnungen vor, die einen in jüngster Zeit aufgetretenen Sonnenfleck widergeben und seine Veränderungen zeigen.

Hr. Dr. W. Hoffmann, Teilinhaber der Fa. Carl Bamberg, wird aufgenommen.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, daß die nächste Sitzung am 14. Dezember eine Generalversammlung sein und sich mit Änderungen der Satzungen befassen wird.

Generalversammlung vom 14. Dezember 1909. Vorsitzender: Hr. W. Haensch.

Hr. Reg.-Rat. Dr. Stadthagen legt den vom Vorstande vorberatenen Entwurf der neuen Satzungen vor; er verliest die einzelnen Paragraphen und erläutert kurz die in Vorschlag gebrachten Neuerungen; der Entwurf wird im einzelnen mit geringen Änderungen und alsdann im ganzen, und zwar einstimmig, von der Versammlung angenommen; der Vorstand wird mit der Weiterführung der Angelegenheit betraut, wozu er die Ermächtigung erhält, ihm etwa wünschenswert erscheinende kleine stilistische Verbesserungen vorzunehmen. Der Vorsitzende dankt der Kommission, die den Satzungsentwurf ausgearbeitet hat, welchem Danke sich die Versammlung durch Erheben von den Sitzen anschließt.

In die Wahlvorbereitungskommission werden gewählt die Herren H. Dehmel, Prof. Dr. F. Göpel, E. Marawske, H. Reising, M. Runge. Die Kommission wird von der Versammlung ermächtigt, die Neuwahlen des Vorstandes und des Beirates auch für den Fall vorzubereiten, daß bis zur Januar-Generalversammlung die Eintragung der neuen Satzungen ins Vereinsregister bereits vollzogen ist.

Zu Kassenrevisoren werden ernannt die Herren B. Halle und E. Zimmermann.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand beschlossen hat, Hrn. M. Runge als Meisterbeisitzer in der Gehilfenprüfungskommission vorzuschlagen, nachdem Hr. Prof. Dr. Göpel eine dahingehende Ernennung seitens der Handwerkskammer wegen Überbürdung abgelehnt habe. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 7. Dezember 1909. Vorsitzender: Hr. Dr. P. Krüß.

Hr. Wilh. Eickhoff, Ingenieur der Polyfrequenz-Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H. in Hamburg, hielt im Laboratorium der letzteren einen Vortrag mit Demonstrationen über „Anwendungsgebiete der Polyfrequenz-Abreißfunkenstrecke“.

Ausgehend vom einfachen Marconi-Sender, welcher nur eine geringere Telegraphierreichweite ermöglicht, wurde der große Fortschritt hervorgehoben, den die Erfindung des deutschen Professors Dr. F. Braun (Straßburg i. E.) brachte, wodurch auch erst Marconi in den Stand gesetzt wurde, Entfernungen wie den Atlantischen Ozean zu überbrücken. Es wurde dann das Telegraphiersystem der tönenden Funken der Polyfrequenz-Elektrizitäts-Gesellschaft, welchem die Erfindung des Danziger Professors der Physik Dr. Max Wien zu Grunde liegt, erklärt und die Anwendung der dem System eigentümlichen Funkenstrecke für Teslaversuche demonstriert.

Ein großes Anwendungsfeld wird die Polyfrequenzfunkenstrecke mit den einfachen, der Polyfrequenz-Elektrizitäts-Gesellschaft patentierten Anordnungen in der Röntgentechnik finden, da der teure Rühmkorff-Induktor in Verbindung mit teuren, komplizierten und empfindlichen Unterbrechern in Fortfall kommt und sich, wie demonstriert wurde, kräftigere als bisher bekannte Wirkungen bei hohem Wirkungsgrade mit einfachen Apparaturen erreichen lassen.

Es wurde auch ein Apparat der Polyfrequenz-Elektrizitäts-Gesellschaft gezeigt, der zur Behandlung von Krebsleiden usw. und zur Überführung von Wärme in den menschlichen Körper dient, mittels schneller elektromagnetischer Schwingungen (Transthermie). Durch einfache Drehung eines Hebels ist eine kontinuierlich änderbare Dosierung der Hochfrequenzstromstärke ermöglicht, so daß man es ganz in der Hand hat, die Temperatur bestimmter Körperteile bis zu Fiebergraden (40 bis 41° und höher) zu steigern und so auf Heilungsprozesse beschleunigend einwirken kann. Mit dieser eigenartigen Methode ist es gelungen, großartige Heilerfolge zu erzielen. Die Anwendung bezieht sich hauptsächlich auf Rheumatismen verschiedenster Art.

Zum Schluß wurden die membranlosen und Kondensator-Telephone der Polyfrequenz-Elektrizitäts-Gesellschaft von Hrn. Bornhard vorgeführt und hauptsächlich die Überlegenheit der Lautstärke der letzteren über die gebräuchlichen Telephone durch klare Wiedergabe des gesprochenen Wortes demonstriert.

H. K.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Anstalten, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen worden.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Erscheint seit 1891.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde. | Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, Barbarossastr. 51.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Heft 24, *S. 249—260.* **15. Dezember. 1909.**

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Berlin W 30,
Barbarossastr. 51.

kann durch den Buchhandel, die Post oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker, Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich	3	6	12	24	maliger Wiederholung
gewähren wir	12½	25	37½	50%	Rabatt.

Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin N., Monbijou-Platz 3.

Inhalt:

Patentliste.

Bis zum 6. Dezember 1909.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 17 797. Vorrichtung z. Aufsuchen der Richtg. v. elektr. Wellen. J. Cernovsky, Prag. 30. 3. 09.

L. 28 091. Auf Erschüttergn. nicht anspr. Anordng. v. elektr. Schaltvorrichtgn. (Relais). C. Lorenz, Berlin. 17. 5. 09.

M. 35 944. Röntgenröhre. D. M. V. Maragliano, Genua. 21. 9. 08.

S. 26 099. Quecksilberdampflampe, innerhalb welcher im Mom. d. Ausschaltens d. Lampe d. Stromweg nur durch Quecks. gebildet ist. J. Sahulka, Wien. 13. 2. 08.

S. 26 263. Einrichtg. an Elektr.-Zähl. z. Bestg. d. Höchstverbr. A. Segebath, Charlottenburg. 9. 3. 08.

S. 26 504. Phasenmesser. W. E. Sumpner, Ainsdale. 21. 4. 08.

S. 29 496. Verf., um nur die augenblicklichen, durch Lichteffekte hervorgerufenen Widerstandsändergn. v. Selenzellen auf ein Anzeigeinstr. wirken zu lassen. C. v. Salviati. Braunschweig. 22. 7. 09.

42. B. 52 478. Entfernungsmesser mit aus einem Glasblock best. Vorrichtg. z. Trennung der Teilbilder. A. Barr u. W. Stroud, Glasgow. 18. 12. 08.

B. 54 279. Quecksilberluftp. n. Sprengel; Zus. z. Pat. Nr. 178 136. A. Beutell, Breslau. 19. 5. 09.

S. 27 732. Vorrichtg. z. Best. d. Gewichts v. Gasen o. Dämpfen, best. aus einem Zyl. mit veränderl. Durchgangsöffngn. Rhenania, Aachen. 2. 11. 08.

T. 13 062. Als photogr. Obj. verwendb. opt. System. L. A. T. de Aragao, Neuilly sur Seine. 28. 5. 08.

Z. 5884. Stark sammelndes achr. Brillenglas. C. Zeiß, Jena. 4. 8. 08.

Z. 6205. Winkelspiegel aus 2 versilb. Glasplatten, die auf einem Zwischenglied bef. sind. Derselbe. 22. 3. 09.

67. E. 14 343. Vorrichtg. z. Schleifen u. Pol. nichtsphär. Linsen mittels profilierter Schleifwerkzeuge. F. W. Ellermann, Wien. 3. 2. 09.

E. 14 344. Vorrichtg. z. Fertigschleifen u. Pol., in Sonderheit von nichtsphärischen Linsen. Derselbe. 3. 2. 09.

Erteilungen.

21. Nr. 217 199. Elektrol. Elektrizitätsz. mit flüssiger Anode. Schott & Gen., Jena. 27. 6. 08.

Nr. 217 242. Vorrichtg. zum Fernhalten von Strömen verkehrter Richtg. a. d. Röntgenröhre. R. Fürstenau, Charlottenburg. 7. 4. 09.

Nr. 217 276. Lager für Meßgeräte. Isaria, München. 13. 3. 09.

42. Nr. 216 864. Schreibvorrichtg. für Registrierapparate mitt. Tränkfaden. H. Barutzki, Spandau. 14. 2. 09.

Nr. 216 930. Projektionsschirm. M. Ganzini, Mailand. 1. 10. 08.

Nr. 217 133. Quecksilberpumpe. Westinghouse Cooper Hewitt Cy., London. 27. 1. 09.

Nr. 217 167. Objekthalter f. Mikrotome. W. Löw, Heidelberg. 23. 1. 09.

Nr. 217 168. Mikroskop. F. Baum, Berlin. 8. 8. 08.

Nr. 217 211. Elektr. Widerstandstherm. aus Platindraht; Zus. z. Pat. Nr. 186 021. W. C. Heraeus, Hanau. 10. 12. 08.

Nr. 217 212. Vorrichtg. z. dauernden selbstt. Analyse v. Gasen, bei welcher zw. 2 Meßgef. ein Absorptionsgefäß eingeschaltet ist. W. S. Hubbard, Leicester. 13. 8. 08.

Nr. 217 229. Spiegelkondensor f. Ultramikroskope. O. Heimstädt, Wien. 4. 4. 08.

Nr. 217 254. Meniskenförmiges Brillenglas. C. Zeiß, Jena. 1. 8. 08.

72. Nr. 216 896. Ein opt. System einschließende Einrichtg., um bei Geschützen die Richtg. d. Visierlinie m. d. Richtg. der Seelenachse zu vergleichen. Derselbe. 20. 2. 09.

Hierzu eine Beilage von Julius Springer, Berlin.

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

